La REVUE TRIMESTRIELLE CANADIENNE

ASSOCIATION DES DIPLÔMÉS DE POLYTECHNIQUE — MONTRÉAL

Hiver 1954

40ième année — No. 160

UNIVERSITÉ DE MONTRÉAL

ÉCOLE POLYTECHNIQUE

ÉCOLE D'INGÉNIEURS — FONDÉE EN 1873

Le programme d'études prévoit la formation générale dans toutes les branches du génie et l'orientation dans les spécialités suivantes :

TRAVAUX PUBLICS et BÂTIMENTS

MÉCANIQUE et ÉLECTRICITÉ

MINES et GÉOLOGIE

GÉNIE CHIMIQUE et MÉTALLURGIE

Les élèves reçoivent à la fin du cours les diplômes d'ingénieur et de Bachelier ès Sciences Appliquées avec mention de l'option choisie.

Des études post-universitaires peuvent être entreprises à la fin du cours régulier et conduire aux grades universitaires de Maître et de Docteur ès Sciences Appliquées.

CENTRE DE RECHERCHES ET LABORATOIRES D'ANALYSES

Prospectus et renseignements sur demande

1430, rue SAINT-DENIS, MONTRÉAL

La REVUE TRIMESTRIELLE CANADIENNE

PUBLICATION CONSACRÉE À L'ART DE L'INGÉNIEUR

40e année - Hiver 1954 - no 160

Sommaire

Souhaits
Charles-E. Tourigny 11

M. Pierre Charton 13

Contrôle des mauvaises herbes à Montréal de 1946 à 1953
Roméo Mondello 15

La technique et la culture dans une société moderne
André Siegfried 27

Les sociétés d'ingénieurs conseils et constructeurs
Pierre Salbaing 37

Vie de l'école 45

Vie de l'Association 49

Revue des livres 51

Table analytique des matières (1954) 62

Table par noms d'auteurs (1954) 63

Index des annonceurs 64

ASSOCIATION DES DIPLÔMÉS DE POLYTECHNIQUE — MONTRÉAL

MA. 4287 MA. 4288

LEBLANC & MONTPETIT

Ingénieurs Conseils

Spécialistes : PLANS et DEVIS

Electricité — Chauffage — Electrification rurale
Plomberie — Ventilation — Air climatisé
Egouts et Aqueducs Municipaux

515 est, rue Demontigny **Chambre 213** **Montréal, Qué.**

Pour votre

LABORATOIRE

- **Appareils**
- **Verreries**
- **Réactifs**

Adressez-vous à

CANADIAN LABORATORY SUPPLIES LIMITED

403 ouest, rue St-Paul
Montréal, P. Q.

3701 Dundas St. West
Toronto, Ont.

288, William St. Winnipeg, Man.

ÉMISSAIRE DE L'ÉGOUT COLLECTEUR DE VILLE JACQUES-CARTIER

Travaux exécutés par — CANIT CONSTRUCTION LTD. **Ingénieurs Conseils — LALONDE & VALOIS**

LES SONDAGES NÉCESSAIRES À L'EXÉCUTION DE CES TRAVAUX ONT ÉTÉ FAITS PAR

NATIONAL BORING and SOUNDING Inc.

Édifice Canada Cement, Montréal

Au service des architectes, ingénieurs et constructeurs depuis 17 ans

SONDAGES EXÉCUTÉS SOUS LA DIRECTION D'INGÉNIEURS PROFESSIONNELS DE LA PROVINCE DE QUÉBEC, POUVANT FOURNIR UNE INTERPRÉTATION PRATIQUE DES RÉSULTATS.

Les sondages sont nécessaires :

- Avant l'achat du terrain — afin d'établir le coût des fondations.
- Pour l'étude des fondations de bâtiments et les travaux en sous-oeuvre.
- Pour l'élaboration des plans, la détermination du coût et la construction des :

Routes • Ponts • Tunnels • Viaducs
Barrages • Quais • Jetées • Usines hydro-électriques
Egouts • Emissaires • Aqueducs • Prises d'eau

Cette annonce est la quatrième d'une série de douze, devant paraître dans LA REVUE TRIMESTRIELLE CANADIENNE

VOYEZ
LES

Appareils de Laboratoire

FISHER SCIENTIFIC COMPANY LIMITED

904-910, rue ST-JACQUES, MONTRÉAL

Nous avons toujours en magasin un assortiment complet d'appareils de laboratoire pour l'enseignement des sciences.

Une commande initiale vous convaincra de la haute qualité de notre marchandise.

Prix modérés et livraison prompte

Tout ce qui brille n'est pas or . . .

et tout ce qui paraît net, n'est pas nécessairement d'une propreté hygiéniquement parfaite.

La PASTEURISATION d'un lavage garantit cette propreté totale, qui se perçoit peut-être à l'oeil, mais se contrôle seulement au microscope.

A la buanderie HOME FAMILY, chaque cycle complet de lavage requiert environ 800 gallons d'eau pure et douce comme l'eau de pluie. D'abord, le linge est trempé et agité dans un bain tiède de cette eau, alcalinisée par addition d'un metasilicate soluble, pour dégager toutes les particules de saleté. — Ensuite, on le passe dans trois bains successifs de mousse savonneuse très chaude, pour entraîner à l'égout ces particules maintenant enrobées de savon. C'est à ce stage que se fait la PASTEURISATION. — Enfin, le linge déjà net et pasteurisé, reçoit cinq rinçages à l'eau pure, à des températures que l'on abaisse graduellement. — Inutile d'ajouter que l'eau est changée complètement après chacune de ces neuf phases du procédé. — Voilà pourquoi nos techniciens experts se soumettent si volontiers à l'envoi périodique de "paquets de contrôle" au CONSEIL NATIONAL DES RECHERCHES, à Ottawa, pour vérification de la qualité de leur travail.

Qu'est-ce que la PASTEURISATION d'un lavage ?

Inspiré des travaux de Pasteur, ce procédé consiste à porter le bain de savonnage à une température suffisamment élevée, et à l'y maintenir pendant une période minimum bien déterminée.

A la buanderie HOME FAMILY, les formules de lavage sont si soigneusement établies et rigoureusement suivies, que chaque article lavé est d'une propreté microscopique, et hygiéniquement parfaite.

160°F.

BUANDERIE **Home Family** INC. LAUNDRY

LAVAGE PASTEURISÉ — 20 MINUTES — PASTEURIZED LAUNDRY

NETTOYEURS · TEINTURIERS — CLEANERS · DYERS

2701, rue Charlemagne — Montréal — Tél. : CLairval 4005

CHARLES-E. TOURIGNY, ing. p., président et directeur général

ALFRED TOURIGNY, c.r., vice-président et aviseur légal

J.-EMILE GROULX, sec.-trésorier et aviseur technique

Où la nature fait pression...

selon les lois de la pression osmotique:

une solution de concentration supérieure se mélange à une solution de concentration plus faible lorsqu'elles sont séparées par une membrane semi-perméable.

C'est ce qui explique l'afflux de la sève dans les branches supérieures pendant la croissance de l'arbre. Cela définit également la pression naturelle qui est à la base de la méthode "Osmose" de conservation du bois.

Bien entendu, la pression osmotique est provoquée par la haute concentration des préservatifs "Osmose" lorsqu'on les applique sur le bois vert. La faible concentration de la sève ou de l'humidité qui se trouvent dans tous les types de bois favorise la pénétration des préservatifs qui s'introduisent jusqu'au coeur. La pression osmotique a été mesurée et on l'a vue atteindre 320 lbs. par pouce carré. Est-il moyen plus simple de conserver le bois? C'est la nature elle-même qui s'occupe de protéger le bois à coup sûr contre la pourriture lorsque des ouvriers, qui n'ont nul besoin d'être spécialisés, traitent le bois *à pied d'oeuvre* en le badigeonnant, en le trempant ou en le vaporisant d'"Osmose".

Très employé par les organismes fédéraux et provinciaux, par les grandes entreprises minières et par les compagnies de pâtes et papiers. Dix-huit années d'expérience, au cours desquelles une quantité de bois de tous genres évaluée à 750,000,000 P.M.P. a été traitée: évidence qu'"Osmose" fait durer le bois de 3 à 5 fois plus longtemps.

Employez les produits "Osmose" pour le bois vert . . . "Pentox" pour le bois sec.

Consultez nos services de renseignements gratuits.

OSMOSE

WOOD PRESERVING COMPANY OF CANADA LIMITED

SIEGE SOCIAL ET USINE: 1080, AVENUE PRATT, MONTREAL 8, P.Q.

HALIFAX TORONTO WINNIPEG EDMONTON VANCOUVER

LÉO DUFRESNE

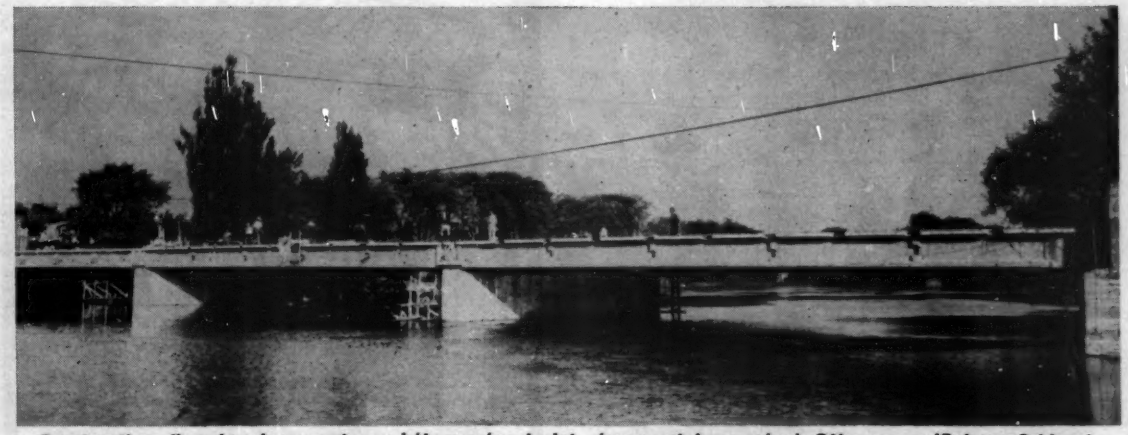
INGÉNIEUR CONSEIL

QUÉBEC

Téléphone: 7-3416 915, rue St-Cyrille

THE KEY CONSTRUCTION LIMITED

GÉRARD-A. LAPOINTE, Ing. P., Président



Construction d'un des deux ponts en béton précontraint récemment inaugurés à Ottawa. — (Bytown Bridges).

ENTREPRENEURS-GÉNÉRAUX

Travaux souterrains — Travaux maritimes et de canalisation
Installations hydro-électriques
Ponts — Routes — Travaux municipaux — Bâtiments industriels
Béton précontraint

1040 RUE BLEURY, MONTRÉAL, (P.Q.) Tél.: UN. 1-2775

UN MERVEILLEUX NOUVEAU MATÉRIAU POUR LES CONSTRUCTEURS!

1001 usages profitables . . .

Tous les jours des milliers de constructeurs utilisent le POLYREIN sous toutes sortes de façons nouvelles et étonnantes. POLYREIN est plus léger que l'aluminium ! et, à poids égal, plus fort que l'acier ! POLYREIN est à l'épreuve des fissures, de l'éclatement et du gauchissement. Achetez le POLYREIN en larges feuilles plates ou gondolées. Vous pouvez le scier et y enfoncer des clous. Certains constructeurs utilisent le POLYREIN comme matériau plus léger, plus fort et de plus belle apparence pour le lambrissage et le cloisonnage intérieurs. D'autres emploient des feuilles de POLYREIN translucides, au lieu de verre, pour les puits de lumière et les fenêtres industrielles à l'épreuve de l'éclatement. Le POLYREIN de couleur vert-jour filtre les rayons du soleil et donne un éclairage intérieur plus frais et plus diffusé. Que vous lanciez des pierres sur le POLYREIN ou que vous y échappiez de lourds outils, il ne se fêlera même pas ! Par la poste, faites parvenir le coupon ci-joint à LaSalle Builders Supply Limited. Faites-le DES MAINTENANT (alors que vous avez le POLYREIN encore frais à la mémoire).

N.B. — La Société POLYREIN peut également dessiner et produire sur demande des produits moulés qui satisferont à vos exigences spécifiques.

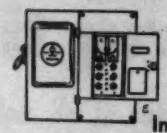
LASALLE
BUILDERS SUPPLY LIMITEE

MATERIAUX DE CONSTRUCTION, D'ISOLATION ET REFRACTAIRES
159 Ouest, rue Jean Talon Montréal CA. 5721

MONTRÉAL
159 ouest, rue Jean-Talon
CA. 5721

QUÉBEC
80 Avenue des Erables
MU. 3-4906

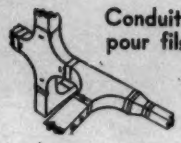
LES PRODUITS IR sont dignes de votre confiance



Interrupteurs et panneaux de branchement

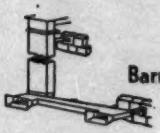
Poste d'entrée à haute-tension

Connecteurs spéciaux et réguliers

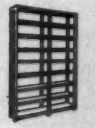


Conduits pour fils

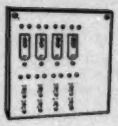
Coffrets ordinaires et coffrets étanches



Barre-Omnibus



Bibliothèques et tiroirs métalliques, tôlerie.



Panneaux de contrôle graphique

Manufacturés par

Electrical MFG. CO. LTD.
MONTMAGNY, P.Q.

CLAUDE ROUSSEAU
prés.

Représentants
CLAUDE GALIPEAU
1834 Aird, Montréal

LA MARQUE DE Qualité

Ce symbole représente la perfection technique qui, depuis plus de 65 ans, préside à chaque opération Darling. Il signifie des produits bien conçus, sans cesse améliorés—et un service constant pour les produits utilisés. Les prix Darling soutiennent d'ordinaire la concurrence mais la qualité et le service Darling finissent toujours par coûter moins cher.

DB-39MF

BROTHERS LIMITED
140, RUE PRINCE, MONTRÉAL, CANADA

DURABILITE
PROTECTION CONTRE LE FEU
ENTRETIEN MINIME

Les structures et les planchers

en béton

offrent tellement plus d'avantages!

▲ *Vaste immeuble pour bureaux—le plus moderne du genre au Canada—situé au No 1980 ouest, rue Sherbrooke, Montréal.*

Dessinateur: Henry L. Pomey, Montréal
Architecte: Louis J.-M. Gravel, Montréal
Ingénieurs conseils en structure: Irving & Backler, Montréal
Entrepreneurs généraux: A. Janin & Cie Ltée, Montréal

▲ *Hôpital Ste-Justine, Montréal.*

Architecte: Jos. Sawyer, Montréal
Architecte adjoint: Henri S. Labelle, Montréal
Ingénieurs conseils: Brouillet & Carmel, Montréal
Entrepreneurs généraux: Damien Boileau Limitée, Montréal

▼ *Eglise des Saints Martyrs Canadiens, Victoriaville, P.Q.*

Architecte: Maurice Roux, Montréal
Architectes adjoints: Crevier, Lemieux & Mercier, Montréal
Ingénieurs conseils: Lalonde & Valois, Montréal
Entrepreneurs généraux: Benjamin Robidas, Drummondville, P.Q.

Aucun autre matériau de construction de prix comparable ne possède autant d'avantages que le béton de structure.

L'emploi du béton pour la construction de la structure et des planchers permet une appréciable économie de temps et d'argent. De fait, des analyses du coût et des soumissions rivales prouvent qu'on peut épargner jusqu'à 25% des frais en employant du béton renforcé.

Pour assurer satisfaction absolue, exigez toujours que le béton soit fait avec du ciment "Canada Cement".

Nous ferons parvenir sur demande, à toute personne intéressée, un exemplaire gratuit de la brochure "Dosage et contrôle des mélanges du béton" (9ième édition canadienne).

Canada Cement Company Limited

ÉDIFICE CANADA CEMENT, CARRÉ PHILLIPS, MONTRÉAL

BUREAUX DE VENTE: MONCTON, QUÉBEC, MONTRÉAL, OTTAWA, TORONTO, WINNIPEG, CALGARY

REVUE TRIMESTRIELLE CANADIENNE

Publication consacrée à l'art de l'ingénieur

Publiée par l'Association des diplômés de Polytechnique

COMITÉ D'ADMINISTRATION

Président :

Charles-E. Tourigny, B.A., Ing. P.,
industriel

Vice-président :

Léon-A. Duchastel de Montrouge, Ing. P.,
président de l'Association des diplômés de Polytechnique.

Secrétaire :

Ernest Lavigne, D.Sc., Ing. P.,
bibliothécaire à Polytechnique.

MEMBRES :

Ignace Brouillet, D.Sc.A., Ing. P., président de la Corporation de l'Ecole Polytechnique.

Henri Gaudefroy, Ing. P., directeur de l'Ecole Polytechnique.

Monseigneur Olivier Maurault, P.S.S., P.A., C.M.G., recteur de l'Université de Montréal.

Jean St-Jacques, B. Eng., Ing. P., président de la section de Québec de l'Association des diplômés.

L'honorable François Leduc, L.S.P. D.Sc., Ing. P., président de la section Ottawa-Hull de l'Association des diplômés.

Laurent Thauvette, Ing. P., président de la section nord de Québec et d'Ontario de l'Association des diplômés.

Roger Lessard, Ing. P., professeur à Polytechnique, secrétaire-trésorier de l'Association des diplômés.

Arthur Surveyer, D. Eng., Ing. P., de Surveyer, Nenniger & Chênevert.

Théo.-J. Lafrenière, D. Sc. A., Ing. P., ingénieur en chef au Ministère provincial de la santé, professeur à Polytechnique.

Paul Dufresne, Ing. P., président de Dufresne Engineering Company Limited.

Louis Trudel, Ing. P., directeur du Service des relations extérieures et de la publicité à The Shawinigan Water & Power Co.

Lieut.-col. Guy Montpetit, Ing. P., ingénieur conseil.

COMITÉ DE RÉDACTION

Roger Lessard, Ing. P., professeur à Polytechnique, secrétaire-trésorier de l'Association des diplômés, secrétaire du comité de rédaction.

Camille-R. Godin, Ing. P., secrétaire de la direction de Polytechnique.

Jacques Laurence, M.Sc., Ing. P., professeur à Polytechnique.

Ernest Lavigne, D. Sc., Ing. P., bibliothécaire à Polytechnique.

Huet Massue, D.Sc.A., directeur du Service de l'économique et de la statistique à The Shawinigan Water & Power Co.

René-A. Robert, Ing. P., professeur à Polytechnique.

Rédacteur en chef : **Jean-Marie Morin**

Les auteurs des articles publiés dans la **REVUE TRIMESTRIELLE CANADIENNE** conservent l'entière responsabilité des théories ou des opinions émises par eux.

La revue publie des articles en français et en anglais.

Les manuscrits doivent parvenir à la Rédaction au moins deux mois avant la date de publication. Ils ne sont pas retournés.

La reproduction des gravures et du texte des articles parus dans la **Revue** est permise à la condition d'en indiquer la source et de faire tenir à la Rédaction un exemplaire de la publication les reproduisant.

Il sera tenu compte de tout ouvrage dont un exemplaire parviendra à la Rédaction.

La **Revue** paraît en mars, juin, septembre et décembre.

Le prix de l'abonnement est de $5.00 par année pour le Canada et les Etats-Unis, $6.00 pour les autres pays.

Toute communication pour abonnement, publicité, collaboration, etc., doit être adressée au siège de la

RÉDACTION ET ADMINISTRATION

REVUE TRIMESTRIELLE CANADIENNE

1430, rue Saint-Denis,

MONTRÉAL 18.

Autorisée comme matière postale de deuxième classe, Ministère des Postes, Ottawa.

Souhaits . . .

Ce quatrième numéro de la Revue Trimestrielle Canadienne, dans sa toilette nouvelle, complète la quarantième année de publication de l'organe officiel de l'Association des Diplômés de Polytechnique.

Inutile de souligner tous les efforts déployés au cours de l'année écoulée, toutes les bonnes volontés mises à l'épreuve, tous les sacrifices consentis, pour vous présenter ce quarantième volume de la Revue. Il suffit d'examiner brièvement chacun de ses quatre numéros, pour se faire une idée assez juste du grand nombre de ceux qui ont dû nous prêter main-forte.

Aussi, en même temps qu'il vous offre ses voeux les meilleurs de SANTÉ, SUCCÈS, et BONHEUR, tout au long de l'année qui va bientôt commencer, le Comité d'Administration tient à s'acquitter de l'agréable devoir de vous remercier tous : protecteurs, collaborateurs, confrères, abonnés et annonceurs.

Relativement à ces derniers, une note au bas de la dernière page de chaque numéro prie les lectours de "mentionner la Revue Trimestrielle dans toutes leurs transactions avec nos annonceurs".

Une telle mention sert les intérêts de la Revue, en faisant constater sa valeur publicitaire. Il ne faudrait pas oublier, cependant, que la Revue doit, en même temps, servir ses annonceurs lesquels, en somme, fournissent la majeure partie des fonds nécessaires à sa publication.

C'est donc un important devoir de reconnaissance sinon de justice, pour tous ceux qui portent intérêt à la Revue, de remercier nos annonceurs d'une façon tangible, soit en utilisant toujours eux-mêmes les matériaux, appareils ou services annoncés, soit en les recommandant spécifiquement chaque fois que l'occasion s'en présente.

D'autre part, la Revue Trimestrielle se doit de publier exclusivement des annonces de choix. Or, il pourrait nous arriver, par mégarde, d'annoncer des produits de qualité douteuse. Dans pareil cas, on nous rendra service en nous le signalant sans délai, car l'Administration est aussi soucieuse de la qualité des produits annoncés que de la valeur des articles publiés.

Rappelons aussi qu'il existera toujours certaines catégories d'annonceurs auxquels la Revue ne pourra procurer aucun avantage pécuniaire, mais seulement le prestige dérivé de la publication de leur nom dans une revue de la tenue scientifique de la nôtre. De telles annonces constituent de véritables dotations et sont appréciées comme telles. Un merci particulier à ces généreux mécènes, pour leur apport au patrimoine culturel de notre pays.

L'avenir est aux audacieux; aussi, au nom du Comité d'Administration, j'ose exprimer l'espoir que l'enthousiasme de ce nouveau début ne s'éteindra pas comme une flambée, mais que tous nous continuerons, en l'intensifiant, l'aide précieuse dont ils nous on gratifiés au cours des derniers mois.

Charles-E. Tourigny

président du Comité d'Administration.

SECRÉTARIAT DE LA PROVINCE DE QUÉBEC

- Les fonctions du Secrétariat de la Province de Québec sont tout à fait d'ordre social. L'oeuvre qu'il accomplit est d'une importance capitale pour le développement de la Province.

- Les compagnies de la Province, qui désirent bénéficier de la Loi des compagnies de Québec, doivent s'adresser au Secrétariat de la Province, afin d'obtenir leur charte d'incorporation; c'est ce ministère, également, qui émet les licences et permis autorisant les compagnies étrangères à exploiter quelque commerce ou industrie et à vendre ou autrement aliéner leur capital et leurs actions en cette Province. Les unes et les autres sont tenues de fournir au Secrétariat un rapport annuel de leur activité.

- Depuis quelques années, la population tout entière a compris l'importance de l'Instruction publique. Le Secrétariat de la Province n'a rien négligé pour répandre l'enseignement primaire et supérieur, afin d'outiller notre jeunesse, dans la préparation de son avenir. Outre les allocations octroyées aux universités et aux collèges classiques, il assure avec le Département de l'Instruction publique, le maintien de l'enseignement primaire, dans les villes, et surtout dans nos campagnes.

- Il a la haute direction des principales écoles d'enseignement supérieur : l'Ecole Polytechnique, l'Ecole des Hautes Etudes Commerciales, les Ecoles des Beaux-Arts, le Conservatoire de Musique et d'Art Dramatique, la Bibliothèque Saint-Sulpice, directement subventionnés par lui, et qui visent à la formation d'une élite dans le monde de la finance, du commerce et des arts.

- Chaque année, des cours du soir sont donnés gratuitement pendant plusieurs mois, permettant aux jeunes travailleurs sérieux de continuer leurs études et d'acquérir des connaissances nouvelles, souvent indispensables dans l'exercice de leurs devoirs journaliers.

- Le Secrétariat de la Province s'intéresse aussi au progrès des sciences, des lettres et des arts et chaque année il distribue plusieurs milliers de dollars en prix décernés aux auteurs des meilleurs ouvrages présentés à ses concours littéraires et scientifiques.

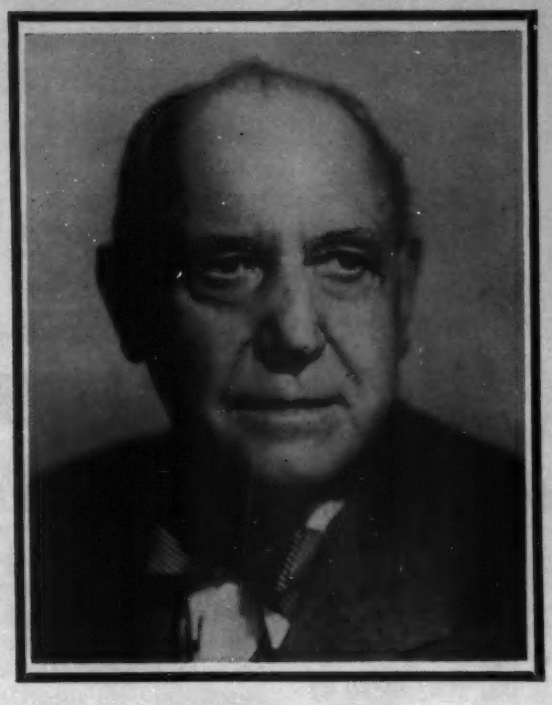
- Le même ministère attache une importance toute spéciale au progrès de l'art musical dans cette province. En plus d'avoir fondé le Conservatoire de Musique et d'Art Dramatique, il a donné une vive impulsion à l'enseignement du solfège.

- Dans le but de conserver notre patrimoine artistique et de le faire mieux connaître, il poursuit depuis plusieurs années un inventaire des oeuvres d'art, contribuant ainsi à sauver de la destruction et de l'oubli des trésors artistiques qui, sans cette contribution, seraient aujourd'hui perdus dans la collectivité.

- Et voilà le résumé succinct des principales activités du Secrétariat, qui occupe sa place bien à lui dans le Gouvernement, et dont l'importance primordiale ne peut être mise en doute.

Jean Bruchesi,
sous-secrétaire de la Province

L'honorable Omer Côté, C.R.
Secrétaire de la Province



In Memoriam

PIERRE CHARTON

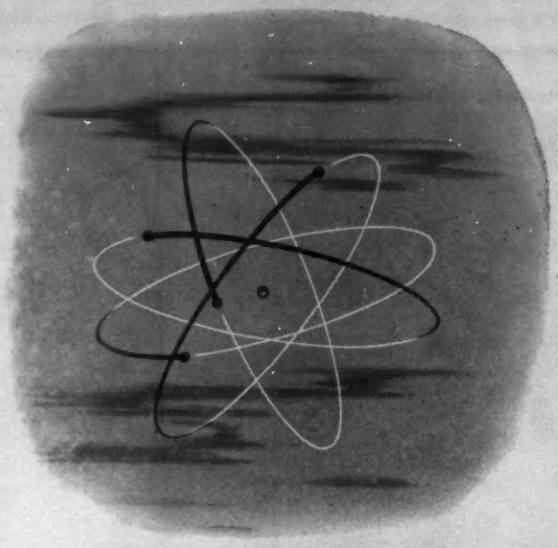
M. Pierre Charton, décédé le 1er octobre dernier, à l'âge de 70 ans, était l'un des membres fondateurs de l'Association des diplômés de Polytechnique. Il en fut le premier secrétaire.

Il était né à Corcieux (Vosges), France. Après ses études secondaires au Collège Stanislas, à Paris, il venait s'inscrire à l'Ecole polytechnique de Montréal, en 1906. Ses études d'ingénieur terminées, il exerça sa profession et enseigna à Polytechnique, jusqu'en 1914. A la déclaration de la guerre, il s'enrôla immédiatement dans l'armée française comme simple soldat. En raison de ses connaissances techniques, il fut versé au corps de génie, où il conquit rapidement ses grades. A l'entrée en guerre des États-Unis, en 1917, il fut attaché comme officier de liaison au Corps des ingénieurs américains. Il fut l'un des collaborateurs du général Atterbury, ancien vice-président du Pennsylvania Railroad, qui avait pour mission de s'occuper de la reconstruction des chemins de fer et des ports de ravitaillement, en France. Lors de la Conférence de paix, à Versailles, il agit comme collaborateur du service des ingénieurs américains. Sa brillante carrière sous les drapeaux lui mérita la Croix militaire.

A son retour au Canada, en 1922, il abandonna la pratique de sa profession pour se consacrer à l'importation de produits français.

Il était président de la maison Herdt & Charton Inc., directeur de la compagnie France-Film, président de la Compagnie cinématographique canadienne et de Vichy-France Limitée, membre de la Chambre de commerce du district de Montréal, de la Chambre de commerce française de Montréal, de la Chambre internationale de commerce et du Montreal Board of Trade. Il était aussi membre de plusieurs clubs sociaux, au Canada et en France.

A la famille Charton, la Revue Trimestrielle canadienne offre ses plus sincères condoléances.



Qu'est-ce que la science de l'ÉLECTRONIQUE?

Un pas de geant vers le monde de demain

L'électronique a révolutionné de fond en combe les communications.

L'électronique qui nous donna, d'abord, la radio et ensuite la télévision, nous permet maintenant de transmettre des mots et des images autour du globe à la vitesse de la lumière. Une application, entre autres, est la micro-onde qui relie les postes de télévision et porte simultanément à elle seule, des centaines de conversations téléphoniques sur un même réseau. Enfin, c'est le médium par lequel deux pilotes d'avion peuvent converser et par lequel les prospecteurs, dans les régions inaccessibles du nord, peuvent rester en contact avec leur base aussi facilement que chacun peut parler à un voisin au téléphone.

L'électronique nous a donné le radar, l'avion sans pilote, le projectile téléguidé qui cherche sa cible et la poursuit jusqu'à ce qu'il l'atteigne. C'est elle qui guide les avions en plein ciel, les navires en haute mer et les conduit à bon port. C'est aussi le cerveau électronique capable de résoudre, en quelques minutes, des problèmes que des mathématiciens mettraient des jours et des années à solutionner.

L'ÉLECTRONIQUE ACCÉLÈRE LE PROGRÈS INDUSTRIEL

Canadian General Electric, comme il sied à la plus importante compagnie d'électricité du Canada, joue un rôle essentiel dans le développement de la science électronique. Elle fut la première à fabriquer des appareils de télévision au Canada. Elle a lancé la radiocommunication à double voie. Elle a installé le premier synchrotron dans une université canadienne—cet appareil complexe servant à la fission de l'atome. Elle fut la première compagnie à fabriquer, au Canada, des lampes électroniques y compris les lampes sous-miniatures et les tubes-écrans . . . et la liste des produits électroniques qu'elle fabrique pour l'industrie s'allonge constamment.

Aujourd'hui, un groupe au sein même de la compagnie, se consacre à l'étude des possibilités illimitées des transistrons, ces minuscules appareils électroniques capables d'amplifier cent mille fois un signal électrique. Non pas destinés à une industrie particulière, les nouveaux appareils et contrôles électroniques sont employés couramment par les industries minières, sidérurgiques et manufacturières, celles des pâtes, des papiers et des textiles . . . et chaque jour voit s'ouvrir de nouveaux débouchés.

Pas à pas depuis plus de soixante ans, Canadian General Electric a progressé avec l'industrie canadienne. Fière d'avoir grandi avec le Canada, cette compagnie continue de montrer la voie qui conduit notre pays vers l'âge de l'électronique.

CANADIAN GENERAL ELECTRIC COMPANY
LIMITED
SIÈGE SOCIAL: TORONTO

Le plus ancien et le plus important fabricant d'outillage électrique au Canada

Contrôle des mauvaises herbes à Montréal de 1946 à 1953 (1)

par

Roméo Mondello, ing. p.

Ingénieur sanitaire et surintendant de la Division de l'inspection sanitaire Service de santé, Cité de Montréal

M. Roméo Mondello est né à Montréal, le 5 décembre 1908. En plus d'être bachelier ès arts et bachelier ès sciences appliquées, il est diplômé en journalisme et licencié en philosophie; bachelier en droit et licencié en sciences sociales, économiques et politiques; maître ès sciences en génie sanitaire de Harvard. Il est professeur à l'Ecole d'hygiène de l'Université de Montréal et membre de la Corporation des ingénieurs professionnels du Québec, ainsi que de plusieurs sociétés scientifiques canadiennes et étrangères. Après avoir été pendant seize ans au service du ministère provincial de la santé, où il s'occupa de problèmes et projets municipaux d'aqueducs, d'égouts, d'usine de filtration et d'épuration, etc., il entrait au service de santé de Montréal, où il occupe le poste de surintendant de la division de l'inspection sanitaire.

Santé publique et pollinose

Du point de vue médecine préventive et santé publique, les maladies causées par les pollens n'ont pas encore reçu toute l'attention qu'elles méritent. Cependant, dans un certain nombre de villes du continent nord américain dont Montréal, la pollinose perd graduellement du terrain. Dans la métropole du Canada, c'est le résultat de huit années de destruction intense des mauvaises herbes, particulièrement de l'herbe à poux, et nous sommes fiers d'affirmer aujourd'hui, qu'à Montréal, des progrès marquants ont été réalisés dans ce domaine.

Bien que la pollinose ne soit pas une maladie contagieuse, elle est quand même une des rares affections dont nous puissions prédire l'arrivée et la durée du cycle épidémique. Les cas de pollinose ne sont pas obligatoirement rapportables au Service de santé, c'est pourquoi le nombre d'individus qui en souffrent n'est pas connu avec précision. D'après nos estimés environ 2½ pour cent de la population de Montréal qui s'élève à 1,200,000 habitants, soit 30,000 personnes, souffrent annuellement de la fièvre des foins.

La virulence de la maladie dépend de la température : pluie, ensoleillement, chaleur, humidité, vitesse et direction du vent. Les personnes allergiques sont plus sensibles à la maladie par temps clair et chaud que par temps froid, nuageux ou pluvieux.

La destruction des mauvaises herbes

Le Service de santé de la Cité de Montréal s'est toujours intéressé à réduire le rhume des foins par traitement médical, mais depuis 1946 il a dirigé ses efforts sur le terrain même, en détruisant l'herbe à poux, principale cause de cette maladie.

D'autres plantes comme l'herbe à la puce, le panais sauvage, causent des dermatites, et nous les avons toujours détruites concurremment avec l'herbe à poux. La Cité de Montréal est la première grande ville canadienne et l'une des premières à s'être attaquée à pareille besogne.

En 1953, le travail s'est fait de concert avec le Service des Parcs, en ce qui concerne l'équipement mécanique et la main-d'oeuvre, et la division de l'inspection sanitaire a assumé, comme d'habitude, la direction des travaux. De 1946 à 1952 cette collaboration nous est venue du Service des Travaux publics.

La législation et ses difficultés d'application

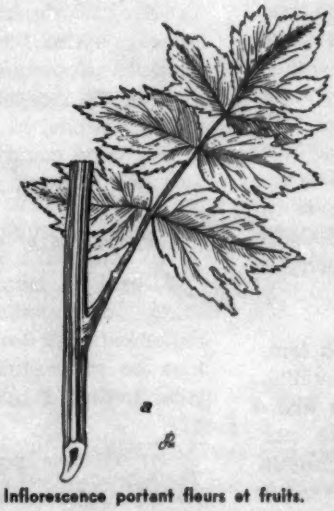
Dès 1940, sur recommandation du Service de santé, les autorités municipales ont adopté le règlement 1622 des mauvaises herbes, selon lequel tous les propriétaires de terrains où croissent de telles herbes doivent les détruire.

(1) Causerie prononcée à l'Assemblée 1954 de la "Northeastern Weed Control Conference", section de l'hygiène publique, tenue à l'Hôtel New-Yorker, à New York.

Herbe à la puce, portant ses grappes de fleurs et de fruits.

PETITE HERBE À POUX

GRANDE HERBE À POUX



Le Panais : (a) Feuille de base; (b) Inflorescence portant fleurs et fruits.

A partir de 1940 par conséquent, les propriétaires de terrains infestés ont été avisés par le Service de santé d'y détruire les mauvaises herbes, mais peu de procédures judiciaires furent intentées contre ceux qui n'ont pas obéi à cet ordre. De fait, la mise en vigueur du règlement s'avéra difficile et ne donna guère de résultats.

Plusieurs propriétaires s'absentent de la ville au cours de l'été ; d'autres demeurent à l'extérieur et ne peuvent pas être rejoints rapidement. Il y a également ceux qui sont incapables d'identifier l'herbe à poux, un certain nombre qui éprouvent de la difficulté à se procurer le matériel adéquat et la main-d'oeuvre compétente pour éliminer les mauvaises herbes, enfin plusieurs qui réussissent mal dans leur tentative d'éradication.

Education

De 1940 à 1946 le Service de santé s'est donc occupé surtout de faire l'éducation du public sur l'herbe à poux et la fièvre des foins, principalement par l'intermédiaire de communiqués aux journaux et aussi comme indiqué ci-dessus, par des avis servis aux particuliers.

Plusieurs organisations ont également prêté leur concours dont quelques associations civiques, le Service des Travaux publics, la Société Canadienne d'Histoire Naturelle, etc. . .

On fit en outre des assemblées et des causeries dont quelques-unes à la radio, on entreprit même des campagnes d'éradication de l'herbe à poux ; malheureusement, tous ces généreux efforts furent trouvés insuffisants.

Finalement, le Service de santé en vint à la conclusion qu'il n'y avait pas de meilleur moyen de détruire l'herbe à poux, que de faire exécuter ce travail par les employés municipaux, que ce soit sur terrain privé ou sur propriété publique, et le 6 novembre 1945, le conseil municipal adopta une résolution priant le Comité exécutif de prendre les moyens de mettre en vigueur plus efficacement le règlement 1622 de l'éradication des mauvaises herbes.

Comment se fit la destruction des mauvaises herbes au début

En 1946, la campagne d'embellissement du printemps fut une belle occasion pour nous d'organiser un concours d'affiches sur les mauvaises herbes et l'on fit défiler dans nos rues les meilleurs de ces placards devant un char allégorique montrant les mauvaises herbes et nos moyens de destruction. En juillet de la même année le Service de santé fit une démonstration de l'arrosage de ces plantes nocives devant les autorités municipales.

Cette démonstration eut lieu à l'aide d'un arroseur mécanique que le Ministère Provincial de l'Agriculture mit à notre disposition pour toute la saison. Grâce à ce vaporisateur, et avec le concours des employés du Service municipal des Travaux Publics dirigés par un inspecteur sanitaire, nous avons tout de suite commencé à détruire les mauvaises herbes, mais sur la propriété publique seulement ; cette année-là, en 1946, nous avons avisé en même temps tous les propriétaires de terrains privés où croissaient des mauvaises herbes.

Pour nous acquitter efficacement de cette tâche d'aviser les contribuables, il nous a fallu consacrer beaucoup de temps à localiser sur le terrain et sur les cartes de la Cité les limites des lots concernés, afin d'identifier ensuite le nom de leur propriétaire au rôle d'évaluation. 2,900 avis ont quand même été servis en 1946, contre 1,200 en 1945, conformément au dit règlement municipal des mauvaises herbes adopté en 1940.

C'est pourquoi, dès 1947 et par la suite, nous n'avons plus fait de distinction entre les propriétés publiques et privées, et alors nous avons détruit les mauvaises herbes sans frais partout à Montréal. De nouveau, l'arroseur provincial nous fut prêté en 1947, mais cette année-là l'Administration municipale mit à notre disposition trois autres vaporisateurs mécaniques construits aux chantiers municipaux du Service des Travaux Publics. En 1948 et depuis cette date, le travail a été effectué par ces trois vaporisateurs municipaux seulement ; c'est que nous avions remis définitivement, à la fin de la saison 1947, son vaporisateur au gouvernement provincial.

Statistiques pour l'année 1953

1 — 3 jeeps ont travaillé durant les mois de juin, juillet, août et septembre.

2 — superficie total couverte : 906 acres subdivisés comme suit :

a) 458.4 acres de terrain vague, ou 5,453 lots;
b) 130.2 acres de bordures, soit 1476 bordures de rues et de trottoirs ;
c) 10.3 acres de ruelles dans 95 ruelles ;
d) 8.3 acres de cours et jardins, au total 529;
e) 283.8 acres de parcs et terrains de jeux, en tout 22 ;
f) 15.0 acres de terrain à la suite de 118 plaintes reçues.

TOTAL : 906.0 acres

3 — Produit chimique employé : 238½ gallons de 2,4-D Herbate-esther 96% ether-acide, et Herbate-amine 80 onces au gallon, ou environ 1 gallon par 3.8 acres.

"Jeep" municipal pour la destruction des mauvaises herbes (Service de Santé et Service des Parcs)

Equipement et main-d'oeuvre

Chacun des 3 vaporisateurs est monté sur un jeep qui comprend un réservoir de 100 gallons, une pompe à piston et deux boyaux de 3/4 de pouce de diamètre, l'un de 75 et l'autre de 125 pieds.

Au début, chaque boyau alimentait une lance à quatre gicleurs pour couvrir 5 pieds de terrain en largeur, à une distance de 2½ pieds du sol. Maintenant nous n'utilisons que les deux derniers gicleurs avec presque la même efficacité, en revanche d'une économie substantielle de produit chimique.

Deux hommes sont affectés à chaque boyau quand celui-ci est déroulé à pleine longueur en terrain accidenté ; en terrain plat nous utilisons un "boom" desservant douze gicleurs espacés de 1½ pied l'un de l'autre, de façon à couvrir une allée de terrain de 18 pieds de largeur à la fois. L'équipe de chaque jeep réunit six hommes, dont le chauffeur et l'inspecteur sanitaire en charge des opérations.

Chaque véhicule tire une remorque servant au transport du personnel et de l'équipement : bottes, gants, salopettes, imperméables, bâches, produits chimiques, arrosoirs à main, havresacs, sécateurs, outils divers, etc.

Le réservoir est rempli d'eau à une borne-fontaine et l'inspecteur sanitaire y ajoute le produit chimique ; la solution est remuée continuellement par une agitateur à air comprimé afin de maintenir l'uniformité du mélange à arroser.

Les herbicides

Nous avons fait l'essai expérimental de plusieurs herbicides.

a) L'Ammate essayé en 1943 détruit complètement l'herbe à poux; malheureusement il détruit en même temps toute végétation et rend le sol inculte pendant plusieurs années ;

b) En 1946 nous avons appliqué du Chlorate de sodium, de l'Atlacide et du 2,4-D. Le chlorate de sodium est effectif mais il est inflammable ; dans le temps deux de nos employés manuels ont subi de légères brûlures ;

c) Alors nous avons ajouté du sulfate d'ammonium au chlorate de sodium ; cela élimine les risques d'incendie, mais présente de nouvelles difficultés puisque les gicleurs se colmatent et finissent par se boucher complètement.

d) Enfin nous avons dû conclure que le 2,4-D concentré à 40% est un herbicide pratique à utiliser, et nous l'avons employé depuis, sauf en 1953 tel que mentionné ci-dessus. Cependant, le concentré de 40% donne de meilleurs résultats : cet herbicide est dilué dans de l'eau et la solution est arrosée sur les mauvaises herbes ; il n'affecte pas le gazon mais détruit efficacement les plantes à feuilles larges dont l'herbe à poux qui est surtout visée.

Amine ou esther

En 1948 nous avons utilisé des gicleurs atomiseurs avec du 2, 4-D butyl-esther, mais nous avons bientôt mis ces gicleurs au rancart après avoir causé certains dommages dans des jardins de fleurs, de laitue, de fèves, de tomates, etc. Cette année-là, la Cité dut payer un certain nombre de réclamations en dommages. La fine et légère vapeur d'esther distribuée par ces gicleurs atomiseurs était facilement entraînée par le vent vers les jardins environnants.

D'autre part la forme esther du 2,4-D affecte davantage les fleurs et légumes que la forme amine, mais elle est plus efficace contre les mauvaises herbes. C'est pourquoi, depuis 1949, nous avons décidé d'employer l'une et l'autre de ces deux formules, selon les conditions locales de la végétation et de la température.

Dosage

Durant les mois de mai et juin nous mettons 1½pinte de 2,4-D amine dans 100 gallons d'eau pour l'herbe à poux, et 2 pintes pour l'herbe à la puce. Il vente au cours de ces deux mois à Montréal, de sorte qu'il ne saurait être question d'esther durant cette période.

En juillet, août et septembre, nous utilisons une solution de 2 pintes de 2,4-D esther par 100 gallons d'eau pour l'herbe à poux, et 2½ pintes pour l'herbe à la puce. Ces mois ne sont pas venteux et nous avons de meilleurs résultats en employant l'esther avec précaution plutôt que l'amine. De plus, l'herbe à la puce est toujours plus difficile à détruire que l'herbe à poux, et à mesure que la saison avance nous devons augmenter graduellement la dose pour ces deux plants qui deviennent de plus en plus résistants vers la fin de la saison.

Gicleurs

Immédiatement après l'expérience coûteuse de 1948 avec les gicleurs atomiseurs, nous n'avons plus utilisé que des gicleurs non atomiseurs, les no 59 ; cela nécessite de remplir les réservoirs plus fréquemment, parce que ces gicleurs lancent plus d'eau en gouttelettes que les gicleurs atomiseurs ne le font sous forme de brouillard.

En utilisant ces jets qui dépensent plus d'eau, nous devons refaire le plein des réservoirs trois fois par jour, ce qui n'est pas excessif ; d'ailleurs, nous avons facilement accès aux bornes-fontaines pour effectuer les remplissages et la perte de temps est peu considérable. Les gicleurs no 59 arrosent évidemment avec moins de pression que les gicleurs atomiseurs, c'est pourquoi les préposés à l'arrosage doivent se déplacer davantage sur le terrain.

Pression

La pression de l'arrosage varie entre 15 et 150 lbs selon les besoins : elle dépend des facteurs suivants :

a) la facilité d'accès aux mauvaises herbes ;
b) la densité et la résistance de ces plantes ;
c) la présence ou l'absence de jardins dans le voisinage ;
d) la direction du vent.

Près des haies et des jardins nous ne faisons pas d'arrosage mécanique sous pression, mais un arrosage à la main à l'aide de bouteilles d'un gallon, sans pression à l'ajustage. Pour la première fois en 1953, nous avons utilisé les sécateurs pour couper les mauvaises herbes près des haies et jardins, nous assurant ainsi de ne pas causer de dommage là où une aspersion aurait été dangereuse.

Superficie couverte

En 1952 et 1953 nous avons commencé la campagne dans l'est de la ville et concentré le gros de nos efforts dans ce secteur. C'est que de 1946 à 1951 nous avions toujours attaqué l'ouest d'abord en avançant graduellement vers l'est où nous n'avions jamais le temps d'effectuer un traitement complet.

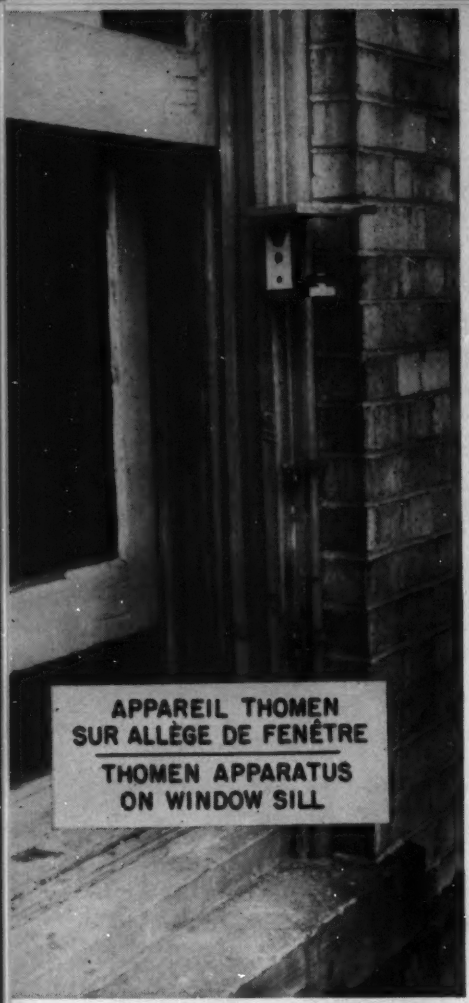
Cependant nous favorisons l'arrosage de l'ouest au début parce que les vents prédominants soufflent vers l'est. C'est donc pour éviter que les pollens de l'ouest soient entraînés par le vent vers l'est que nous préférons commencer la destruction des mauvaises herbes dans l'ouest.

La méthode adoptée au début et continuée depuis consiste essentiellement à traiter systématiquement un carré de rues à la fois en y arrosant l'herbe à poux qui s'y trouve. Bien que nous détruisions en même temps l'herbe à la puce, le panais sauvage, l'ortie et le frêne épineux, nous n'avons pas cru nécessaire de faire distinction à cet effet dans les statistiques de la superficie globale traitée annuellement.

Postes de captage de pollen

Afin de vérifier les résultats obtenus d'année en année, et dans le but d'apprécier l'efficacité du travail d'éradication des mauvaises herbes, nous avons établi en 1953 douze postes pour capter le pollen de l'herbe à poux. Ces postes ont été distribués à travers la ville de façon à donner une idée claire de la répartition et de la densité du pollen dans l'atmosphère dans les différents quartiers.

Chacun des douze postes couvre une superficie d'environ 4.3 milles carrés. D'après les standards



APPAREIL THOMEN SUR ALLÈGE DE FENÊTRE

THOMEN APPARATUS ON WINDOW SILL

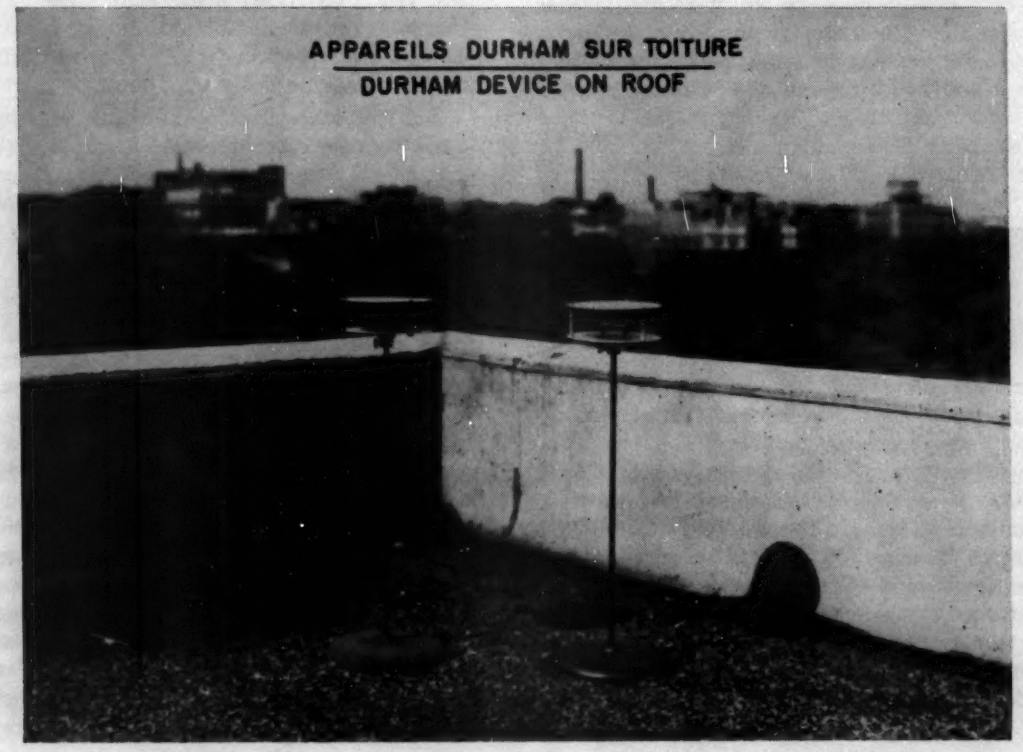
actuellement reconnus nous pourrions limiter le nombre de postes à dix milles carrés de superficie chacun, et n'avoir en tout que cinq ou six stations au lieu de douze, mais nous préférons utiliser plus de postes à cause du Mont-Royal qui s'élève au centre de la ville et affecte quelque peu la distribution du pollen selon la direction du vent.

De fait nous sommes d'opinion qu'en terrain plat on devrait utiliser une couverture de 10 milles carrés, ou plutôt 9=3x3, et réduire ce chiffre à 6.25 = 2.5 x 2.5 en terrain montagneux. Ces chiffres devraient être adoptés comme standards, de façon à permettre à toutes les municipalités engagées dans le travail de destruction des mauvaises herbes de mieux comparer leurs résultats selon cette même unité de couverture.

Appareils de captage du pollen

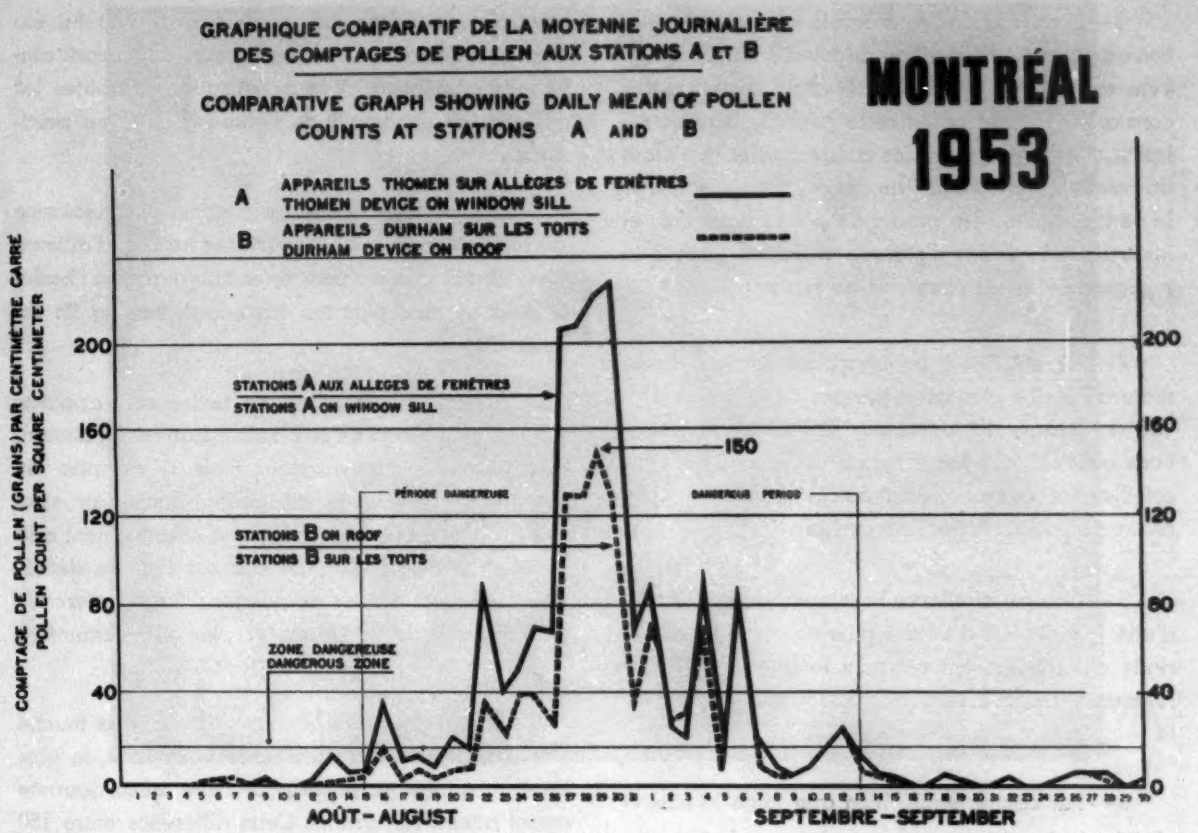
En 1947 et 1948 nous avons utilisé l'appareil Thomen pour capter le pollen de l'herbe à poux. En 1949 nous avons adopté le collecteur standard Durham, mais nous avons quand même conservé l'appareil Thomen aux mêmes postes pour fins de comparaison. Il n'y a pas lieu de décrire ces appareils ici.

Le collectionneur Thomen est installé sur les allèges de fenêtres tandis que l'appareil Durham est placé sur les toits. Les deux exposent les mêmes lames de verre sur lesquelles un carré de un



APPAREILS DURHAM SUR TOITURE

DURHAM DEVICE ON ROOF



centimètre est dessiné et enduit d'une gelée spéciale à base de pétrole préparée d'après la méthode Brandt. On examine ces lames sous un microscope binoculaire Zeiss : x 120.

Comptage basique des pollens et facteurs de conversion

Plusieurs tableaux et graphiques ont été préparés, d'après les comptages obtenus par centimètre carré. Comme différents facteurs de conversion, 1.25, 3.6, 9.8 ont déjà été suggérés pour déterminer le nombre de pollens par verge cube d'air, nous ne tenons pas compte de ces facteurs dans nos tabulations, non plus que du nombre approximatif de sept grains par centimètre carré, qui, dit-on en certains milieux, constitue la limite ou densité minimum nécessaire pour affecter les personnes allergiques.

Jusqu'à présent, nous avons retenu la quantité de 20 grains par centimètre carré de lame comme base de tous nos calculs et comme limite ou minimum au-dessus duquel il y a réel danger de contracter la fièvre des foins.

Constatations enregistrées

Le graphique ci-dessus indique la moyenne quotidienne des grains de pollen captés aux douze postes, durant les mois d'août et septembre 1953. On remarquera que les résultats enregistrés par les appareils Thomen ont été plus élevés que ceux des appareils Durham; cette constatation se répète d'année en année.

D'autres constatations intéressantes ont été faites au cours de nos expériences, on a remarqué entre autres que :

1 — Les sommets de la courbe des comptages moyens correspondent généralement aux sommets de la courbe des comptages maximums.

2 — La pluie lavant l'atmosphère et retenant les grains de pollen au sol, il y a relation inverse entre le nombre de grains de pollen comptés et la précipitation en pouces de pluie. Par exemple, en 1953, les deux premières diminutions majeures du nombre de grains de pollen captés, au début de septembre, ont correspondu aux deux sommets de précipitation de pluie. Ainsi, lorsque l'herbe à poux arrive à maturité, prions le Seigneur de nous envoyer des averses.

3 — Bien que les plus hauts comptages aient correspondu à une période de vitesse maximum du vent de plus de 8 milles à l'heure, nous n'avons constaté, avant et après cette période, aucune relation constatante entre les comptages et la vitesse du vent. Il est logique de croire, cependant, que le vent maintient les grains de pollen dans l'air et les transporte à des distances variables suivant la topographie et les obstacles de terrain.

4 — Le soleil est un important facteur de la maturation des plantes et partant de la teneur élevée de pollens dans l'atmosphère. Aussi, nous avons constaté que les sommets de la courbe d'ensoleillement correspondent aux sommets de celle de la pollinisation de l'atmosphère.

5 — Comme d'ailleurs la température moyenne d'une journée est d'autant plus élevée que la période d'ensoleillement est plus longue, il y a corrélation entre la courbe des comptages et celle de la température quotidienne.

6 — Par contre, enfin, bien que toute la saison ai été très humide, on a remarqué une baisse appréciable dans l'humidité relative, au cours de la période de pollinisation élevée.

En plus de ces quelques constatations, l'expérience de 1953 nous suggère les remarques suivantes :

1. Il y a toujours un décalage entre le temps d'exposition des lames et la température enregistrée ce jour-là. Bien que ces lames soient exposées pendant 24 heures, cette exposition n'a pas lieu de minuit à minuit, mais de 7:00 heures a.m. à 7:00 a.m. le lendemain, et même jusqu'à midi ; en effet, la collecte des lames exposées aux douze stations commence à 7:00 heures du matin chaque jour et finit à midi.

2. Les conditions climatériques exercent une certaine influence sur les résultats du travail et cette influence échappe à notre contrôle. Le mois de juillet fut particulièrement sec. La première quinzaine du mois d'août a été pluvieuse, ce qui a donné plus de vigueur à la végétation, voir la courbe ascendante de la précipitation du 4 au 11 août. La deuxième moitié du mois d'août fut exceptionnellement chaude et humide, favorisant ainsi la maturisation et la pollinisation de toutes les plantes en général et de l'herbe à poux en particulier.

En bref, la température a activé la croissance de la végétation et des mauvaises herbes, d'ailleurs c'est un fait que les personnes allergiques à l'herbe à poux se sont plaintes davantage vers la fin du mois d'août.

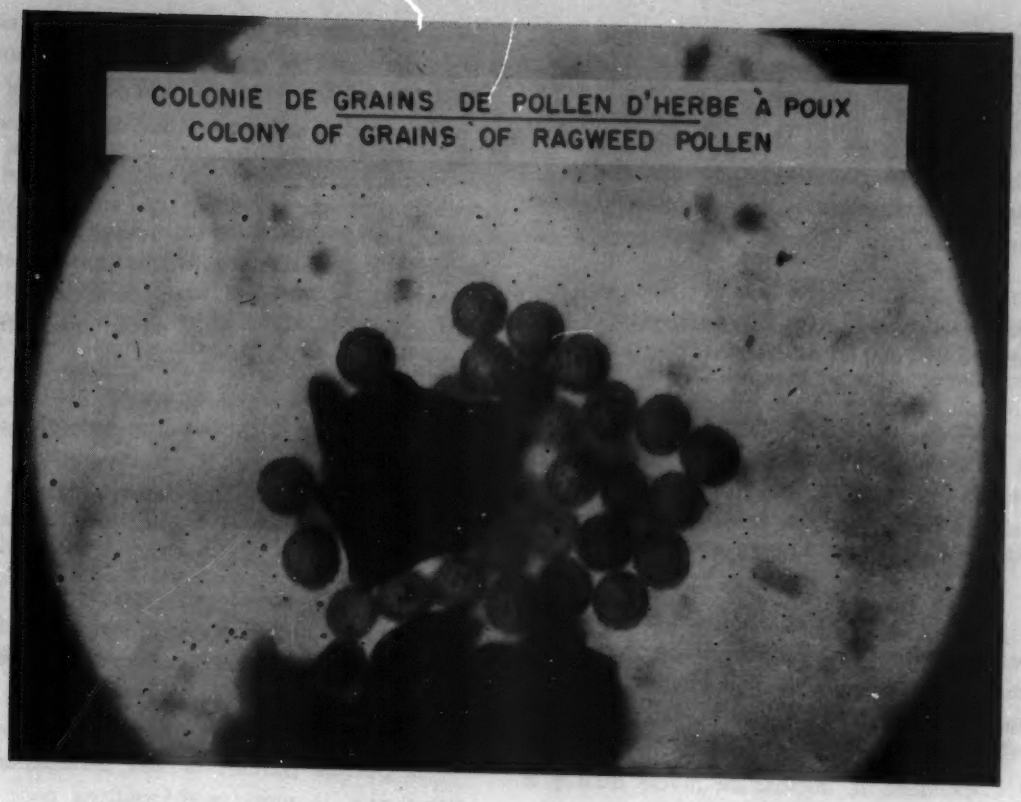
3. Les premiers grains de pollen sont apparus sur les lames de verre le 2 août. Jusqu'au 16, aucune augmentation d'importance, mais à compter de cette date la densité du pollen dans l'air s'est mise à augmenter et n'a diminué effectivement que le 12 septembre, alors qu'elle est tombée définitivement sous la zone de danger : dans l'intervalle les sommets de 20 grains et plus par centimètre carré ont été nombreux, en tout 17.

4. Le maximum d'intensité moyenne a touché 150 grains par centimètre carré le 29 août, le plus haut comptage de poste pour cette même journée ayant atteint 234 grains. Cette différence entre 150 et 234 indique bien la variabilité des comptages d'une section à l'autre de la ville.

5. Nos journaux locaux ont fait grand état en août dernier d'un rapport émanant d'un hôpital montréalais où un poste de captage du pollen avait été installé. Ce rapport révéla un comptage très élevé et ne tarda pas à mettre en doute l'efficacité du travail municipal dans la destruction des mauvaises herbes pour combattre la fièvre des foins.

6. De tels rapports sont sujets à caution, parce que leurs chiffres sont ceux d'une seule station dans toute la ville. Il arrive fréquemment, en effet, que parmi les douze postes de captage installés chez nous, 9 ou 10 enregistreront un comptage faible tel jour, tandis que les 2 ou 3 autres nous livrent, au contraire, un comptage élevé le même jour.

C'est pourquoi nous utilisons toujours le comptage moyen des douze postes comme critère plus exact, dans le but évident de donner une idée plus juste de la pollution de l'air en pollen à travers toute la ville.


COLONIE DE GRAINS DE POLLEN D'HERBE À POUX
COLONY OF GRAINS OF RAGWEED POLLEN

GRAINS ISOLÉS DE POLLEN D'HERBE À POUX
ISOLATED GRAINS OF RAGWEED POLLEN

7. On ne doit donc jamais s'alarmer à la suite de rapports isolés venant de telle ou telle autre partie de la ville ; ils sont bons dans le secteur considéré, mais la ville de Montréal qui réunit plusieurs secteurs se doit de représenter plutôt la moyenne des comptages fournis par tous les secteurs ou postes qu'on a établis à douze.

Quelques remarques sur le travail de laboratoire et l'emploi du microscope

1. Lorsque la température est humide, les grains de pollen s'agglomèrent en colonies et c'est ainsi qu'on les retrouve sur les lames ; une humidité relative de 75% et plus est considérée comme l'indice d'un temps très humide.

2. Lorsque plusieurs colonies viennent se fixer sur les lames, il en résulte un comptage plus élevé ; cela arrive principalement lorsque la vitesse du vent dépasse 8 milles à l'heure.

3. Cependant, le microscope révèle qu'il y a plus de grains isolés qui adhèrent aux lamelles de verre que de grains attachés les uns aux autres ; il est évident que les colonies de grains sont plus pesantes et ne s'élèvent pas facilement jusqu'aux lames quand le vent est faible ; il semble bien qu'à cause de leur poids elles ne voyagent pas très loin ni très haut, sans compter les obstacles divers qui les arrêtent en se dressant sur leur passage près de la surface du sol.

4. Dans le but d'améliorer les conditions de travail, j'espère que nous allons bientôt remplacer le microscope actuel qui fatique la vue à la longue, par un micro-projecteur, ce qui nous permettra de compter les grains plus facilement en les projetant sur un écran.

Remarques générales sur le travail à l'extérieur

1. Plus de 12,000 nouveaux logements ont été construits à Montréal en 1953 contre 9,000 en 1952 ; cette augmentation dans la construction a nécessité des excavations et remplissages additionnels qui, comme vous le savez, favorisent la croissance des mauvaises herbes.

2. Nous avons commencé d'arroser l'herbe à poux dans l'est de la ville en 1953, tout comme en 1952, parce qu'en 1951 le tiers de tous les grains comptés sur les lames provenait de lames exposées dans la section est.

3. Les quartiers Mercier, Ahuntsic et St-Paul ont été l'objet d'une attention particulière dans l'arrosage ; nous avons également traité tout le quartier Rosemont et huit autres quartiers ; plusieurs superficies dans le reste de la ville ont été traitées en réponse à 118 plaintes dont la plupart étaient justifiées. Tous les parcs et terrains de jeux, y compris les deux golfs municipaux, ont reçu le traitement contre les mauvaises herbes et le pissenlit.

4. En 1953, l'arrosage proprement dit fut exécuté par des étudiants ; leur travail s'avéra très satisfaisant et nous allons recommander leur engagement comme manuels à l'avenir.

5. Comme par les années précédentes, nous avons pris de grandes précautions pour ne pas endommager les jardins au cours de l'arrosage. Tous les employés reçurent des instructions sévères en ce sens. Malgré cela nous avons fait quelques dégâts dans quatre jardins et leurs propriétaires ont présenté des réclamations à cet effet à l'Hôtel de Ville : rien de substantiel.

6. Le produit chimique employé en 1953 n'a affecté que la partie aérienne de la plante d'herbe à poux, pas la tige ni la racine, mais ce fut suffisant pour empêcher la pollinisation. Cependant, ce produit s'avéra très efficace contre l'herbe à la puce.

7. Les personnes qui demeurent à Montréal près des limites d'autres municipalités sont à l'abri de la fièvre des foins, mais elles contractent souvent la maladie lorsqu'elles franchissent ces limites, disons pour aller se promener à l'extérieur, même à faible distance de leur résidence ; cependant elles guérissent rapidement au retour parce que la fièvre des foins n'a aucun effet résiduel.

8. Plusieurs personnes prétendent qu'elles sont affectées à la fin de l'été par un pollen qui n'est pas celui de l'herbe à poux. Cela peut être vrai,

mais les cas de ce genre sont assez rares, puisque le pollen de l'herbe à poux représente 90% de tout le pollen qu'on a pu identifier à Montréal.

9. La statistique des opérations a été améliorée et simplifiée en 1953; l'inspecteur sanitaire en charge de chaque jeep rédige un rapport quotidien des différentes superficies traitées, du type et de la quantité de produit chimique utilisé, du travail des employés en efficacité, heures, salaires payés, des conditions de terrain, de la température, etc. Ces rapports journaliers sont remis au Service de santé pour être complétés, compilés et cumulés de façon à présenter de jour en jour un inventaire à date du travail accompli.

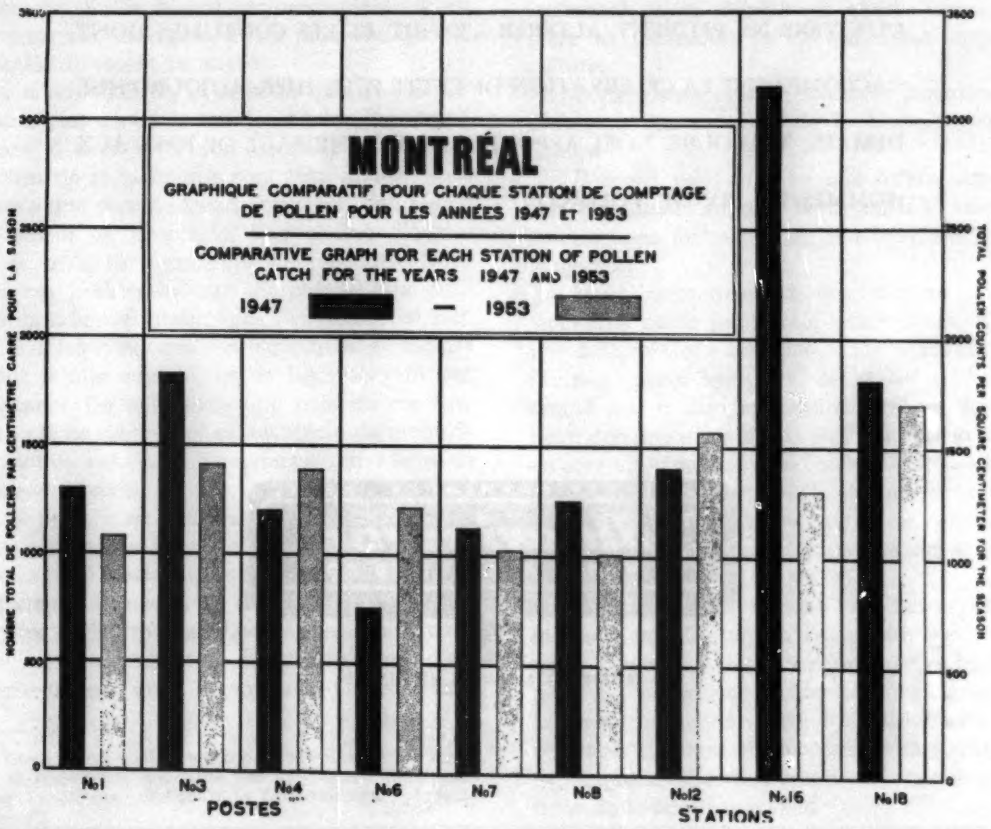
10. Au cours de l'été 1953 les inspecteurs sanitaires ont réalisé un film d'environ trente minutes pour illustrer comment se fait la destruction des mauvaises herbes à Montréal.

Conclusion

Tout comme en 1952, la végétation de 1953 a été marquée d'une pollinisation intense, mais dans l'ensemble il y a eu progrès vers le but poursuivi, comme en fait foi le graphique comparatif du nombre total de pollen capté pour les saisons 1947 et 1953. Cependant, en dépit de nos efforts et des résultats encourageants obtenus à date, nous devons intensifier la lutte si nous voulons détruire assez l'herbe à poux à Montréal pour améliorer définitivement le sort des citoyens allergiques victimes de la fièvre des foins.

Pour mieux atteindre cet objectif, il est important que la campagne contre les mauvaises herbes soit étendue à toutes les municipalités de l'Ile de Montréal; il y en a 22 et un tel travail exécuté conjointement requiert beaucoup de collaboration. Jusqu'à présent, 8 seulement de ces municipalités ont conjugué leurs efforts aux nôtres et fait de la destruction, mais il faut être patient; nous savons que la tâche est considérable et qu'elle devra s'étendre sur une assez longue période, peut-être 25 ou 30 ans.

Notre véritable but n'est pas tant celui d'éliminer toute l'herbe à poux de Montréal, mais plutôt celui de la réduire au point que la densité de son pollen dans l'air descende à un niveau suffisamment bas pour débarrasser entièrement la population de la fièvre des foins.



NOËL

UNE FÊTE

Toujours Nouvelle !

LA CÉLÉBRATION DU PREMIER NOËL REMONTE À DES SIÈCLES. LE MONDE CHANGE CONSTAMMENT, LES GÉNÉRATIONS SE SUCCÈDENT, ET CEPENDANT NOËL CONSERVE TOUJOURS LE MÊME ATTRAIT. C'EST QUE NI LE TEMPS, NI LES ÉVÉNEMENTS QUI MODIFIENT LA FACE DE L'UNIVERS NE PEUVENT ALTÉRER L'ESPRIT ET LES COUTUMES DONT S'ACCOMPAGNE LA CÉLÉBRATION DE CETTE FÊTE. HIER, AUJOURD'HUI, DEMAIN, TOUJOURS, NOËL APPORTE LE MÊME MESSAGE DE PAIX AUX HOMMES DE BONNE VOLONTÉ.

PRODUITS CHIMIQUES · GÉNIE

The Shawinigan WATER AND POWER CO.

ÉNERGIE ÉLECTRIQUE

· compagnies associées et filiales

LA TECHNIQUE ET LA CULTURE DANS UNE CIVILISATION MODERNE[1]

par André SIEGFRIED,

de l'Académie française et de l'Académie des sciences morales et politiques.

L'homme et les techniques au XXe siècle

Si j'avais à qualifier le XXe siècle, je dirais tout simplement que c'est le Siècle de la Technique. Le XVIIIe siècle, le XIXe siècle ont été autre chose. C'est bien la technique qui caractérise notre âge. On peut affirmer sans compliments, au milieu de vous qui êtes des techniciens, que les résultats de la technique sont merveilleux et ses conquêtes sans limites.

Si nous considérons tout ce que les techniciens ont réalisé depuis le début du XXe siècle, nous avons légitimement l'impression que rien n'est impossible à l'homme et que tous les problèmes posés à l'ingénieur peuvent être résolus par lui. S'il ne les résout pas toujours moralement, socialement et politiquement, il les résout techniquement; il est maître, dans son domaine, d'une méthode qui lui donne invariablement le succès.

Si je m'en tenais là, je pourrais dire que le XXe siècle est le plus grand de tous les siècles. J'hésiterai, cependant, à tirer cette conclusion, parce que si les victoires de la technique sont sans limites, nous apercevons que chaque fois qu'un technicien résout techniquement un problème, il déchaîne d'autres problèmes qu'il est incapable de résoudre. Nous confions ces problèmes aux moralistes, aux politiques, aux administrateurs; ces derniers n'ont pas, aujourd'hui, les méthodes des techniques et, malgré toute leur bonne volonté, ils ne les résolvent pas complètement. De telle sorte que nous avons l'impression que ce siècle, qui est un siècle de magnifiques victoires est, en même temps, un siècle de crise extraordinaire.

Cette crise, c'est tout simplement la crise de l'homme, parce que l'homme ne se reconnaît plus dans un milieu nouveau, dominé par la machine, où l'individu isolé n'est plus rien, ne peut plus rien faire, où les seuls travaux efficaces sont des travaux d'équipe et d'organisation. L'individu, seul avec la conscience que nous a léguée le Christianisme et le grand XVIIIe siècle, est insuffisant pour résoudre les problèmes posés au XXe siècle. Il en est démoralisé, il ne sait plus comment se situer, et c'est la crise de notre temps.

L'homme éprouve aujourd'hui une peine excessive à se situer : dans quelle mesure est-il technicien et dans quelle mesure est-il homme ? C'est la question que je vais essayer de traiter devant vous.

Suffit-il d'être technicien pour être homme ? Il est bien évident que non. Nous le verrons tout à l'heure : il y a dans l'homme quelque chose qui déborde la technique industrielle moderne, et pourtant nous étions déjà des gens civilisés. Aujourd'hui, nous avons à notre service les immenses progrès de la machine et de la technique industrielle et, cependant, l'homme n'est pas satisfait parce qu'il éprouve justement de la difficulté à établir une harmonie entre la technique et ce que nous appelons la culture.

Dans ces conditions, comment poserons-nous le problème des rapports de la technique et de la culture ?

D'abord, peut-on avoir une culture sans technique ? Evidemment oui. Mais, au XXe siècle, cette culture sans technique est-elle complète ? Evidemment non...

Nous nous demanderons, d'autre part, si la technique seule peut créer une culture, si elle est une culture. Cette question, vous le savez, selon les régimes, selon les pays, selon les civilisations a donné lieu à des réponses différentes. Enfin, nous nous demanderons si l'on sert toujours la technique en servant la culture et si l'on sert toujours la culture en servant la technique. Il est une certaine façon de servir la technique qui non seulement ne sert pas la culture mais, dans une certaine mesure, la dessert.

Nous arrivons à cette conclusion que poser la question telle que je l'ai posée, c'est impliquer notre civilisation tout entière — civilisation européenne, civilisation occidentale, civilisation gréco-latine et chrétienne — qui doit exister avant l'industrie mais qui doit s'industrialiser et s'adapter à la technique, si elle veut vraiment survivre aux conditions de l'époque nouvelle.

---

(1) Texte d'une conférence prononcée devant les membres de la Fédération nationale des syndicats d'ingénieurs et cadres supérieurs, affiliée à la Confédération générale des cadres.

Il est essentiel de savoir quels sont les rapports du techniciens et de l'homme cultivé, quels sont, à l'intérieur du même homme, les rapports de la méthode des techniques et de la culture elle-même. Je n'ai pas besoin de dire que si ce problème est grave pour tous les hommes, il est particulièrement grave pour des hommes comme vous, des cadres chargés, dans notre civilisation, de l'organisation de la technique industrielle et des responsabilités spéciales qu'elle entraîne.

J'ai parlé de la civilisation européenne et de la civilisation occidentale. J'ai posé le problème de telle façon que je concevais l'intégration de la culture dans la technique et de la technique dans la culture, dans le cadre de la civilisation qui est la nôtre. Nous parlons sans cesse de notre civilisation, nous nous disons européens, occidentaux, civilisés et nous croyons que nous avons la première civilisation du monde. Qu'est-ce donc que cette civilisation et en quoi consiste-t-elle ?

Les trois fondements essentiels de la civilisation occidentale

Il me semble qu'elle repose sur trois fondements essentiels :

— Le premier fondement est la conception que nous avons de *la connaissance;*

— Le second fondement est la conception que nous avons de *l'individu;*

— Le troisième fondement est la conception que nous avons de *la technique industrielle.*

Lorsque ces trois éléments se trouvent réunis, vous êtes en Occident.

1 — Notre conception de la connaissance.

Nos méthodes de connaissance sont propres à notre Occident; là où on raisonne en matière de connaissance comme les Occidentaux, on est dans un monde spécial qui se distingue de toutes les autres civilisations. *Cette conception de la connaissance nous l'avons héritée des Grecs;* ce sont les Grecs qui nous ont donné la notion de la *loi naturelle;* ce sont les Grecs qui nous ont donné la notion des *rapports de la cause et de l'effet;* ce sont les Grecs qui nous ont donné la notion de *l'objectivité;* ce sont les Grecs qui ont en quelque sorte laïcisé la connaissance en la libérant du joug de la superstition et de toutes les religions anciennes qui méconnaissaient les conditions mêmes de la méthode et de l'intelligence.

Après le passage des Grecs, tout a été transformé, tout s'est clarifié. Nous savons ce qu'est la science, ce qu'est la loi, ce qu'est l'objectivité, et nous savons, surtout, ce qu'est la curiosité désintéressée de la science, cette curiosité de l'homme qui, simplement, veut savoir. Non pas pour être plus puissant, non pas pour être plus heureux, non pas pour avoir un niveau de vie plus élevé, mais savoir simplement pour savoir, c'est-à-dire, en réalité, pour être un homme. Partout où on a cette conception de la connaissance, objective et désintéressée, on est en Occident. C'est dire que les limites de l'Occident sont beaucoup moins grandes, ou plutôt beaucoup plus petites, qu'on ne pourrait être porté à le croire.

2 — Notre conception de l'individu.

Le second fondement sur lequel repose notre civilisation, est la conception que nous avons de l'individu. Nous devons notre conception de l'individu d'une part aux Grecs et, d'autre part, à l'Evangile. Avant Socrate, avant Jésus-Christ, la notion de l'individu était floue, peu claire; après que Socrate nous eût enseigné *l'esprit* critique, que Jésus-Christ nous eut enseigné ce qu'est une âme — c'est-à-dire, non seulement un homme intellectuel mais un *homme spirituel* — nous nous sommes trouvés en présence d'une conception de l'individu qui n'était plus celle du passé, qui, traversant les magnifiques progrès du Droit Romain, les magnifiques progrès spirituels du moyen âge, est arrivée à ce XVIIIe siècle que Michelet appelait le Grand Siècle, qui nous a donné la Déclaration des Droits de l'Homme et du Citoyen, la Déclaration des Droits des Etats-Unis et la notion de l'homme dans les Démocraties. Attention ! . . . dans les démocraties occidentales qui respectent l'individu.

Pourquoi l'individu doit-il être respecté ? Parce que l'individu est considéré *non pas comme un moyen, mais comme un but en soi.*

Dès l'instant qu'il est considéré comme un individu intelligent et responsable, il a le droit de demander à la Société des *garanties :* garanties politiques, civiles, de liberté de pensée et de cette liberté critique qui, pour moi, est la grande liberté, supérieure à la liberté économique, politique, égale à la conception de liberté de l'homme lui-même.

Une fois encore, partout où l'on a cette notion de l'individu, on est en Occident, et vous connaissez assez le monde pour savoir qu'on sort très vite de ses limites. . .

3 — Notre conception de la technique industrielle.

La définition que je vous ai donnée de la civilisation européenne, occidentale, était cette conception de l'homme et du citoyen, cette conception de la connaissance.

Si j'avais parlé au XVIIIe siècle, je me serais arrêté là. Mais, depuis lors, est arrivé un phénomène historique fondamental qui, dans l'histoire de l'humanité occupe, probablement, la position centrale : *la révolution industrielle* avec la découverte de la machine. Auparavant, il y avait des machines : des moulins à vent, des moulins à prières... Jusqu'alors la machine n'avait pas été employée avec les mêmes mécaniques qu'aujourd'hui. A partir de la machine à vapeur, depuis 200 ans, c'est un développement formidable. Je n'ai pas à en parler devant vous, parce que vous le connaissez mieux que moi.

Ce qu'il y a d'intéressant dans cette nouvelle évolution, c'est que la société moderne n'a plus considéré comme suffisant de satisfaire aux besoins de l'individu et de la connaissance, *elle a éprouvé le besoin d'améliorer le niveau de vie matériel de l'homme*, sa dignité matérielle, en améliorant et son outillage, et les conditions de sa vie. C'est le grand bienfait que nous a apporté l'industrie moderne.

Cette industrie moderne nous a imposé des méthodes nouvelles, qui n'étaient pas les méthodes du passé, qui n'étaient plus les méthodes ni de la connaissance, ni de l'individu. Elles ont profondément transformé toute notre civilisation. Les Grecs avaient connu la science et je suis persuadé que si les Grecs l'avaient voulu ils auraient fait, il y a 2,000 ans, tout ce que nous avons fait avec la machine. Pour des raisons diverses, ils ne l'ont pas fait, ils ont laissé la science être un instrument de curiosité métaphysique.

A partir du XVIIIe siècle, nous avons transformé la science de désir de connaissance en désir de réalisation et de perfectionnement, nous nous sommes servis des méthodes de la logique, de la technique pour admirer et améliorer la puissance de l'homme. De telle façon, que la science qui était, en quelque sorte, désintéressée ne l'est plus entièrement. Elle est devenue pratique, conquérante, elle a développé les passions de l'homme et, de ce fait, elle comporte pour l'humanité d'immenses dangers parce qu'elle est devenue impérialiste. Il y a encore beaucoup de savants qui ont l'esprit scientifique de pure curiosité. La tentation de certains régimes serait de mettre la science au service de la technique et la technique au service de l'Etat, de façon à détourner toute la civilisation vers un but qui n'était pas celui de nos ancêtres qui ont fait notre civilisation.

Voilà comment je vois la civilisation occidentale; je l'appelle occidentale, parce qu'elle a été transportée en dehors de l'Europe et que son centre de gravité n'est plus dans la Méditerranée, comme autrefois, mais quelque part dans l'Atlantique, entre les Etats-Unis et l'Europe, peut-être en Extrême-Orient. Le centre de gravité du Monde s'est déplacé et la civilisation occidentale a débordé la civilisation européenne. Pour que cette civilisation soit saine, il faut que les rapports de la connaissance, de l'individu et de la technique soient des rapports normaux. Il est bon que la technique demeure au service de la connaissance et que la connaissance et la technique demeurent au service de l'individu.

Caractéristiques essentielles de la technique et de la culture

1 — La Technique.

Ceci dit, et après cette longue préface qui, je pense, était nécessaire, je vais, après beaucoup d'autres, envisager ce qu'est la technique et ce qu'est la culture.

Si j'avais à définir la technique, je dirais que c'est une méthode comportant un ensemble de procédés, de règles et d'applications rationnelles, confirmées expérimentalement en vue de réaliser un but.

Vous voyez que les conditions de la technique sont extrêmement complexes, c'est tout un édifice, dont toutes les parties sont organisées rationnellement.

La technique est un instrument efficace; c'est une propriété collective, comme tous les instruments. Vous pouvez acquérir une machine, un outil et vous pouvez vous en servir. Au départ, cet outil, cette machine, n'appartiennent à personne en particulier, ils sont à tout le monde, c'est une propriété collective de notre civilisation. J'en dirai autant de la technique : parce que la technique est un ensemble de méthodes, de procédés, chacun peut s'en approprier l'enseignement; on enseigne et on apprend la technique.

Dans quelles conditions efficaces peut-on utiliser la technique ? Tout d'abord, par une pratique appuyée sur un outillage adéquat comportant une *harmonie* entre l'instrument dont on dispose et la façon dont on sait s'en servir.

Ce mot "harmonie", je l'estime tout à fait essentiel. Dans l'enseignement de la technique, il y a un enseignement des proportions qui est absolument indispensable. Je me réfère, ici, à une des Maximes de La Rochefoucauld, une parmi vingt, parmi cinquante des plus belles.

"Il doit y avoir une certaine proportion entre les actions et les desseins si l'on en veut tirer tous les effets qu'on peut prévoir."

Et voici une autre Maxime qui complète la précédente :

"Il ne suffit pas d'avoir des qualités, il faut en avoir l'économie."

Vous disposez d'un instrument ? C'est entendu. Vous disposez d'un outillage ? Je vous admire... Mais n'oubliez pas la proportion. Si vous poursuivez un but trop grand avec un outillage insuffisant, vous vous ruinerez. Si votre outillage est excessif pour réaliser un but trop étroit, vous vous ruinerez également. De telle sorte, il est toujours question de ruine et de responsabilité, parce que très heureusement pour la morale, les lois de l'équilibre jouent; comme les architectes vous devez tenir compte d'un fil à plomb. Si vous en violez les lois, vous échouerez.

Il y a une morale de la technique comme il y a une morale du sport. C'est une morale splendide parce que sans verbiage, sans bons conseils, c'est une morale indiscutable. Si vous voulez être technicien, prenez les méthodes des techniciens; si vous les appliquez intelligemment, en tenant compte des proportions, vous réussirez.

Voilà donc ce qu'est la technique; dans une certaine mesure, la technique est une pratique et une morale, ce que ne sont ni la culture, ni la science; c'est essentiellement la morale de l'homme pratique. Si ces conditions sont remplies, je peux conclure sans excès d'optimisme en disant que la technique est impeccable, irrésistible et que ses progrès peuvent être considérés comme des progrès illimités.

Vous le voyez, je ne vous marchande pas les éloges à vous techniciens. Moi qui ne suis pas un technicien — sauf de quelques techniques très particulières — je vous envie parce que vous êtes véritablement à l'avant de la civilisation occidentale, vous disposez des instruments les plus efficaces de la discipline occidentale. Si vous savez, dans votre domaine, vous en tenir à appliquer les méthodes, rien ne vous est impossible. L'éloge de la technique est un des éloges que l'on peut faire avec la plus complète sincérité.

Demandons-nous — ceci est la transition vers la culture — quelles sont les sources de la technique ? Que faut-il faire pour être technicien ?

Les sources de la technique sont infiniment profondes. La technique est beaucoup plus qu'un tour de main, beaucoup plus qu'une habileté professionnelle. C'est un art fondé sur la connaissance des lois de la nature. Vous savez la distinction que l'on fait entre la science et l'art. La science est la connaissance des lois naturelles. L'art est leur application. Vous ne naviguez avec sûreté dans le domaine de l'art que si vous avez la connaissance, au moins instinctive, des lois de la nature et si vous ne les violez pas.

Quelles sont, dans ces conditions, les sources de la technique ?

La technique dépend de la compétence professionnelle, ce qui est assez superficiel; il y a des choses plus profondes. Derrière la compétence professionnelle, il y a la connaissance elle-même et, plus profondément encore, il y a les méthodes de raisonnement.

Pour être un bon technicien, pour avoir une bonne pratique de l'art et de la technique, il faut avoir des méthodes qui respectent les lois de la logique. De telle sorte, qu'en remontant de la surface, ce jusqu'à la source (ou, si vous voulez, en partant du bas de l'échelle pour aller jusqu'en haut), je trouve à la surface, l'agilité des mains de l'exécutant, de l'ouvrier; plus profondément, je vois la mise en oeuvre de l'ingénieur ou du technicien, plus profondément encore, je vois les découvertes du savant et, enfin, plus profondément, je vois le génie philosophique de ceux que Duhamel a appelés "les maîtres à penser". De telle sorte, qu'aux deux extrémités de cette espèce d'échelle de Jacob, je vois à une extrémité, tout en bas, l'ouvrier qui est l'exécutant, et tout en haut le penseur. Ces penseurs, des hommes comme Bacon, des hommes comme Descartes, sans lesquels il n'y aurait ni science, ni technique, ni progrès industriel, sans qui tout cela n'aurait jamais été possible.

Il y a, tout au fond, une source de curiosité scientifique profonde et désintéressée et une source profonde d'esprit critique. Il y a aussi une utilisation méthodique de la science en vue des réalisations pratiques.

Il est ici très difficile de distinguer le pur savant de celui qui applique des méthodes. Rappelez-vous Archimède, un des plus grands mathématiciens de l'Antiquité qui, ayant fait une machine militaire pour résister contre les Romains, s'excusa auprès de ses concitoyens, quand le résultat escompté eut été obtenu, d'avoir fait servir la science à un but pratique. C'était un homme du passé.

Où est la charnière ? La charnière, à mon avis, c'est Bacon, parce qu'il est le premier qui, avant Descartes, ait montré que la voie s'ouvrait. (La charnière de la connaissance technique à la réalisation technique, et le passage de la science à la pratique industrielle). A partir de Bacon l'humanité a été orientée dans un sens nouveau. Pourquoi l'a-t-elle été à ce moment-là et ne l'a-t-elle pas été plus tôt ? Je serais tenté de penser que le climat de la Méditerranée n'exigeait pas beaucoup d'outillage matériel, tandis que, le centre de gravité de la civilisation s'étant déplacé vers la mer du Nord, les hivers étant plus rudes, le froid étant plus sévère, il fallut que les maisons soient plus confortables, les vêtements mieux conditionnés. Tout cela était une nécessité industrielle, et c'est pourquoi Bacon, et

après lui Descartes, ont orienté notre civilisation vers les réalisations matérielles. Notre magnifique révolution industrielle n'aurait pas eu lieu si nous n'avions pas possédé les méthodes spirituelles, intellectuelles qui nous ont été données par ces grands penseurs.

Permettez-moi de faire ici une citation de Péguy que je trouve merveilleuse et qui, en quelques mots, explique Descartes et la civilisation industrielle moderne mieux que quiconque.

La voici : "Ce que je prétends, écrit Péguy, "c'est que la méthode de Descartes est une mo-"rale, une morale de pensée et une morale "pour penser, ou, si l'on vent, tout est morale "chez lui parce que tout est conduite et volonté "de conduite, et peut-être sa plus grande inven-"tion et sa nouveauté et son plus grand coup "de génie et de force, est-il d'*avoir conduit sa "pensée délibérément comme une action.*"

C'est tout l'Occident... Il y a, en dehors de l'Occident, des gens qui pensent mieux que nous : les Hindous savent penser, les Chinois savent penser, les Nègres ne sont pas toujours dépourvus de sagesse, mais seuls les Occidentaux savent penser en organisateurs, penser pour l'action. Si j'avais à faire une distinction entre l'Orient et l'Occident, je dirais : L'Orient est aussi raffiné, aussi artiste, aussi penseur et aussi philosophe; mais s'il s'agit de transmettre la pensée en action par les méthodes de la technique, l'Occident est à son affaire, l'Orient n'y est pas.

C'est pourquoi notre civilisation, qui n'est pas supérieure tout court, *est une civilisation supérieure dans ses réalisations.*

Remarquez que dans tout cela entre en jeu la vitalité de l'individu et l'esprit individuel, de telle sorte que le but reste bien l'homme, et qu'il n'y aurait pas de technique véritable si, en réalité, il n'y avait pas l'homme.

Demandons-nous quel est le sort du technicien ainsi compris dans la civilisation moderne ?

Dans notre civilisation moderne, le troisième fondement dont je parlais tout à l'heure a pris le dessus. Notre civilisation est devenue, avant tout, une civilisation technique, elle se caractérise par le progrès de l'outillage industriel, entraînant une amélioration du niveau de vie. C'est là que réside véritablement le contraste entre la civilisation occidentale et les autres civilisations. Si vous quittez la Méditerranée pour arriver en Orient, et surtout aux Indes et en Chine, quelle différence constatez-vous ? C'est qu'en Asie le niveau de vie est irrémédiablement bas, les hommes ne sont pas nourris à leur faim, ils ne sont pas vêtus, ils n'ont pas la *dignité matérielle de l'homme.* Si vous passez en Europe, et surtout aux Etats-Unis, vous avez une conception de l'homme que l'on pourrait peut-être pousser plus loin, d'après laquelle il n'y a pas de dignité complète de l'homme s'il n'est pas suffisamment vêtu, s'il n'a pas sa dignité matérielle, s'il n'est pas suffisamment nourri, s'il n'a pas la dignité de son attachement au milieu. Par conséquent, dans la civilisation occidentale du XXe siècle, le technicien a un rôle décisif qu'il a acquis; c'est un rôle dans lequel les réalisations industrielles confiées à l'ingénieur sont probablement les réalisations essentielles de l'époque.

Nous avons connu un XVIe, un XVIIe et un XVIIIe siècles qui étaient très grands dans la civilisation, mais pas grands dans l'industrie et dans la réalisation de la technique. Nous avons, en quelque sorte, changé le centre de la gravité de la civilisation, de façon, peut-être dangereuse car, éventuellement, il pourrait être périlleux de donner à la technique une place excessive, non seulement pour l'homme, mais pour la technique elle-même. Celle-ci finirait par péricliter si derrière elle il n'y avait pas le soubassement de la culture.

2 — La Culture.

J'en arrive, maintenant, à étudier la culture. Qu'est-ce que la culture ? C'est la culture intellectuelle, c'est l'esprit critique, c'est la connaissance que l'individu a de lui-même. Il est très difficile de donner une définition précise, parce qu'il y a deux aspects de la culture : *l'intelligence et la spiritualité.*

Sous l'aspect de l'esprit ou de l'âme, la forme spirituelle de la culture est ce qu'on pourrait appeler la spiritualité. Les deux tendances sont parallèles et elles ont de commun qu'elles considèrent l'être humain comme un but en soi. Nous, Français, acceptons volontiers la définition de la dignité — non pas tant à la manière américaine qui la place dans le niveau de vie — mais à la suite de Pascal, lorsqu'il dit que la dignité de l'homme consiste dans la pensée.

Je connais bien peu de Français qui ne se rallieraient à cette manière de voir.

La culture est la prise de conscience par l'individu de sa personnalité d'être pensant dans ses rapports soit avec d'autres hommes, soit avec le milieu naturel, soit avec la Société tout entière. Par conséquent, la culture est essentiellement une affaire de personnalité; je n'ai jamais employé le mot "personnalité" quand j'ai parlé de la technique, parce que la technique est collective et anonyme, elle appartient à tout le monde, elle s'apprend dans des cours, dans des livres. On n'apprend pas la culture, on l'acquiert individuellement, il n'y a pas de cours de culture proprement dit. Ne l'apprennent que ceux qui veulent l'apprendre : "Tu ne me

chercherais pas si tu ne m'avais déjà trouvé..." Celui qui a le désir d'être cultivé est déjà cultivé.

Comment obtiendrez-vous la culture ? Par l'observation et par la réflexion personnelle, par la maîtrise du métier; cette dernière est nécessaire pour vous acheminer vers la culture.

Vous l'obtiendrez aussi par la connaissance des livres, de ce qui a été dit dans les livres, c'est-à-dire par la magnifique richesse acquise de tout le passé de l'humanité, par l'assimilation de l'apport accumulé de toute la civilisation.

Que faut-il pour devenir un homme cultivé ?

Il y a certaines conditions difficiles, qui sont à la portée, je ne dis pas de tous, mais de la plupart des hommes. Il faut d'abord *un minimum d'esprit critique* pour avoir de la culture; il faut juger par soi-même. Il y a là un contraste manifeste avec la pensée qui dirige et avec le conformisme; le dirigisme, le conformisme, sont difficilement compatibles avec la véritable culture qui est essentiellement individuelle.

Il faut aussi *un certain degré de désintéressement*. De façon directe et immédiate, je ne crois pas que la culture serve à grand chose. Elle ne sert pas à vous donner une place, elle ne sert pas, du moins au début, à vous donner une promotion, par conséquent elle est désintéressée. On est cultivé pourquoi ? Parce qu'on a envie de l'être. Pourquoi un savant cherche-t-il la science ? Parce qu'il a la curiosité de savoir. On n'a pas la curiosité de savoir pour devenir puissant ou grand, on veut savoir parce qu'on veut savoir.

Pour cela, il faut du loisir. Vous me direz : Je n'en ai pas..." Tout le monde peut en avoir. Il n'est pas nécessaire d'avoir une semaine entière à ne rien faire, ni même quarante-huit heures. Le loisir est un état d'esprit par chaque jour, chaque semaine, vous réservez un certain nombre d'heures, de minutes, et peut-être de jours, si c'est nécessaire, à étudier certaines choses et à vous cultiver. Il faut, de temps en temps, se retirer de l'intérêt quotidien et professionnel et prendre quelque hauteur pour respirer et dominer. Retenez cette formule (elle n'est pas de moi, elle est de Jules Renard), qui disait : "*Se retirer de l'intérêt quotidien, et prendre quelque hauteur pour respirer et dominer.*"

Celui qui prend cette hauteur est un homme cultivé et, peut-être, n'a-t-il pas besoin de lire beaucoup, d'accumuler de la science, d'apprendre beaucoup et d'y passer beaucoup de temps; il suffit qu'il ait voulu le faire et qu'avec un esprit critique, un esprit de curiosité et de désintéressement, il fasse cette recherche. Alors l'homme pratique, l'homme occupé toute la journée, peut devenir un homme cultivé.

La spiritualité, c'est-à-dire le pendant de cette recherche dans le domaine de l'âme, est une façon de considérer sa propre personnalité dans les rapports de cette personnalité avec la nature, avec les autres hommes, avec la morale. C'est la prise de conscience de l'individu par l'individu lui-même, qui se conçoit et qui se situe.

Dans ces conditions, vous le voyez, vous arrivez à une notion de la culture qui est essentiellement fondée sur le désintéressement et sur l'individu.

Rapports de la technique et de la culture

Les rapports de la technique et de la culture ne s'aperçoivent pas à première vue, parce que les conditions de l'une et de l'autre sont entièrement différentes : climat, température, environnement, sont autant de choses particulières.

L'homme cultivé se retire en lui-même; le technicien sort de lui-même, il se donne aux autres, il se donne à son oeuvre. L'un est un homme qui pense, l'autre un homme qui agit.

Il nous reste maintenant dans la dernière partie de cette conférence, à rechercher quels peuvent être les rapports de la technique et de la culture, et comment ces rapports doivent être envisagés.

Quels doivent être les rapports de la technique et de la culture dans la conception que chacun se fait de sa personnalité ?

L'essentiel de la culture est de savoir mettre en place toute chose, et chercher le général dans le particulier et le particulier dans le général. De notre temps, l'opinion fait des confusions terribles. La plupart du temps, l'homme de la rue quand il parle de la technique, de la science, de la culture, emploie des termes véritablement à contre-temps. Il faudrait perfectionner la notion de science dans la masse. Si vous demandez à un homme pris dans le tas : qu'est-ce que la science ? Il répondra immédiatement que la science n'est pas du tout, pour lui, la connaissance au sens désintéressé, au sens grec, au sens rénanien du terme. Pour lui, la science est le progrès technique, le progrès mécanique qu'il assimile de plus en plus au progrès humain ou au progrès tout court. Pour la plupart des gens, la science c'est l'avion, le téléphone, la télévision.

Tout cela n'est que le résultat de la science.

Dans ces conditions, le danger de notre temps est que la conception de la science et de la culture proprement dites soit absorbée par la prédominance de la technique. Or, il est tout de même bon, ici, de distinguer dans leur source ce qu'est la science, ce qu'est la connaissance, et ce qu'est la technique.

La technique est une application. Le but de la science est de savoir, le but de la technique est d'agir.

Et l'homme pensant ? Qu'en faites-vous dans tout cela ? Y a-t-il une place pour l'homme pensant si vous vous occupez uniquement de créer un homme agissant ?

Il y a, à cet égard, un grand danger dans les démocraties. Si la démocratie s'abandonne à sa pente naturelle — et je la comprends très bien, parce que la démocratie est l'intérêt immédiat de tout le monde et de chacun, et non pas l'intérêt de quelques-uns — elle a tendance, invariablement, à préférer la technique parce que la technique apporte des améliorations sociales.

Les démocraties respectent la science, mais elles ne la respectent que dans la mesure où elle sert la technique, ou l'Etat. Quant à la culture proprement dite, bien souvent les démocraties ne la respectent pas. La Révolution Française a respecté la technique et la science beaucoup plus qu'elle n'a respecté la culture. Dans les débuts, et dès la Constituante, elle a considéré que la culture était une chose de l'ancien régime, et que la Révolution devait amener l'avènement de quelque chose de nouveau qui était la technique.

Je ne fais pas de personnalité — bien que j'appartienne à l'Académie et à l'industrie et que, par conséquent, je sois tout à fait libre dans mon jugement — mais je note que la Révolution Française a supprimé l'Académie Française comme inutile parce que, soi-disant, c'était la Culture. (Nous supposons — ce qui reste à prouver — que l'Académie sert la culture...) La Révolution avait laissé croire que l'Académie était une chose qui ne l'intéressait pas. Alors qu'a-t-elle fait ? Elle a créé l'Institut, qui était tout à fait autre chose : c'était la Science, c'était la Technique. Vous savez que Bonaparte en faisait partie, et qu'il en était fier...

De telle sorte vous avez deux conceptions, d'une part, respect de la technique, d'autre part, un certain manque de respect pour la culture. Les démocraties ont grand'peine à se libérer de cet état d'esprit. Si vous prenez non pas les démocraties occidentales, mais les démocraties populaires, vous savez qu'en Russie la technique est considérée comme l'équivalent de la culture et on admet qu'il n'y a pas de culture en dehors de la technique; quant à la culture littéraire, elle est considérée comme dangereuse, ou, plus exactement, comme inutile.

Je me garderai bien de dire que la culture est englobée tout entière dans la technique et dans la science. Il est probable que la véritable culture, la culture la plus raffinée, la plus personnelle, la plus insistante soit la culture qui est donnée dans les lettres, dans nos lycées, et notamment dans cette magnifique classe de Première Supérieure où l'on enseigne aux gens les méthodes de pensées et le développement de la personnalité, non pas la personnalité mécanique, quantitative, mais la personnalité qualitative.

Par conséquent, quoique j'espère être un bon démocrate et un bon républicain, je suis persuadé que la technique ne doit absorber l'ensemble et que, dans les préoccupations de la Démocratie il doit y avoir le souci de la culture à côté de la préoccupation de la science.

Dans ces conditions, les conséquences d'une fausse conception de la technique et de la culture peuvent être extrêmement dangereuses; il serait dangereux que la culture fut mise au service de la technique, que la science fut mise au service de la technique, et *il serait encore plus dangereux que la science et la technique réunies fussent mises au service des dirigeants et au service de l'Etat lui-même.* L'Etat a naturellement pour but de faire vivre la collectivité, mais il a aussi des buts qui sont plus lointains et qu'il pourrait quelquefois oublier si on ne les lui rappelait.

Il est absolument essentiel que dans l'Etat il y ait des gens entièrement indépendants, qui pensent librement, des savants qui cherchent librement et qui, lorsqu'ils ont une conclusion à donner, puissent la donner sans encourir un risque pour leur vie personnelle; il est absolument essentiel que cette liberté de l'esprit critique existe. Or elle n'existe pas, et nous voyons bien que depuis que les conquêtes de la science sont de nature à détruire non seulement tout un Etat, mais la Planète tout entière, les savants sont surveillés par les Etats avec un soin tout particulier.

Je vous engage à relire une page de Renan dans "Les Dialogues Philosophiques", écrits en 1860, et où Renan avait imaginé que les savants avaient découvert le moyen de détruire la planète... exactement ce que nous voyons aujourd'hui. Il en tirait la conclusion que ces savants seraient les maîtres de l'Etat parce qu'ils pourraient exercer vis-à-vis de celui-ci une sorte de chantage et dire à l'Etat : "Si vous ne faites pas ce que je vous dis, je casse tout..."

Le problème est très bien posé. C'est exactement celui que nous voyons tous les jours. Ce ne sont pas les savants qui ont mis l'Etat dans leur poche, mais l'Etat qui a mis les savants dans sa poche. Aujourd'hui, il y a tout un ordre de recherches scientifiques qui a été pris par la puissance publique et qui a perdu, en quelque sorte, sa liberté; il y a là un très grand péril.

D'autre part, la technique risque de ne pas être une éducation pour la culture dans la phase que traverse actuellement notre industrie. Je dis à dessein "la phase" parce qu'il y a actuellement une phase transitoire. Nous avons connu le temps où l'artisan, avec son outil, s'éduquait lui-même; au temps de l'artisanat, l'outil était un éducateur de l'individu. On m'a cité le mot magnifique d'un sabotier qui disait : "Il y a cinquante ans que je fais des sabots, ils n'ont pas encore dit leur dernier mot." Voilà un homme que j'appelle cultivé. C'est admirable !

J'appelle cultivé un paysan que j'ai connu, qui a su pénétrer les conditions de la nature, de la maturation, du temps, du climat. Ceux-là sont des hommes cultivés, dans la phase que nous traversons aujourd'hui, comparés avec le manoeuvre spécialisé de la chaîne d'assemblage. Il est bien évident que nous avons affaire, dans beaucoup de cas, à des hommes qui sont des robots; ils ne pensent pas, on ne leur demande pas de penser, on leur demande d'agir, de faire un certain geste. Mais je suis optimiste. Au point de vue industriel, je suis persuadé que dès l'instant que nous demandons à un homme de faire un geste presque mécanique, nous trouverons, tôt ou tard, la machine qui fera ce geste à sa place et alors, cet homme-là sera éliminé. Il sera éliminé, ce sera peut-être un chômeur pendant un certain temps, c'est possible. En réalité, il sera libéré pour des activités pour lesquelles il est mieux fait. De telle sorte qu'il est bien possible que nous soyons dans une phase transitoire de l'industrie, au delà de laquelle il n'y aura plus, pour servir l'individu, que des hommes réfléchissant tous, d'esprit critique et, en réalité, des hommes pensants.

Ce point de vue est celui dans lequel les progrès de la technique se rapprochent des progrès de la culture. C'est ici que j'aborde *la question extrêmement dangereuse de la spécialisation*, qui est une nécessité de la technique, sans laquelle cette dernière ne donnerait pas les magnifiques résultats que nous lui connaissons. Il faut être spécialisé, il faut que la technique soit spécialisée, c'est entendu, mais c'est seulement pour une phase transitoire, parce qu'il faut vous élever au-dessus de votre technique et vous savez très bien que si vous voulez arriver à une promotion, si vous voulez vous élever au-dessus de votre condition, ce n'est que par la culture générale que vous pouvez le faire, c'est-à-dire en vous élevant au-dessus de la spécialisation.

Je ne parle pas contre la spécialisation, je demande seulement qu'elle soit surmontée. J'ai eu beaucoup d'élèves aux Sciences Economiques et Politiques; je me suis trouvé en face de gens qui avaient la tentation très naturelle de faire surtout de la technique : technique administrative, technique pratique, et ils méprisaient la culture. Je pouvais leur dire : il est possible que dans les dix premières années de votre carrière vous vous trouviez mieux d'avoir été plus technicien qu'homme cultivé, mais quand vous vous éleverez à un certain niveau de la hiérarchie, il faudra que vous vous éleviez à la notion de l'idée générale. Or, l'idée générale sert une notion de la culture; par conséquent, même si vous n'êtes pas cultivé par esprit de désintéressement, soyez cultivé par esprit intelligemment intéressé, et dites-vous bien que la technique au fond est fondée sur la culture.

Conclusion

Dans ces conditions, j'aboutis à cette conclusion que les techniciens, en tant que techniciens, doivent évidemment se soumettre aux lois de la technique. Il faut qu'ils soient techniciens, super techniciens, techniciens 100%, c'est en vérité leur raison d'être. Cependant, s'ils veulent un jour s'élever au-dessus de leur technique, c'est-à-dire en tant qu'hommes devenir des hommes cultivés et en tant que dirigeants devenir des hommes qui dirigent l'industrie, ils ne doivent pas oublier que nous sommes en présence d'une évolution de la révolution industrielle. Il y a plusieurs phases dans la révolution industrielle; il y a eu la première phase qui était la phase mécanique, il y a, aujourd'hui, la phase de l'organisation, celle de la grande série, celle de la grande administration. De telle sorte, que je propose toujours d'appeler notre temps : "l'âge administratif", parce que l'industrie elle-même est devenue administrative et le technicien doit considérer sa technique sous l'angle de l'administration, c'est-à-dire sous l'angle de l'organisation.

Qui parle d'administration ? Qui parle d'organisation ? C'est encore un technicien, mais un technicien qui est obligé de se préoccuper du point de vue humain, qui, par conséquent, doit être capable de comprendre les autres hommes, et s'il veut les diriger, il faut qu'il soit un homme lui-même.

Vous voyez que le plus grand danger de notre époque est que la technique absorbe la culture par une fausse conception et de la technique et de la culture.

Je prétends que dans une Nation où la technique et la culture sont à leur place, ces deux formes de civilisation, bien loin de s'opposer l'une à l'autre, s'associeront pour le plus grand bien de l'humanité.

Fonds du
75ème ANNIVERSAIRE

Il y a pénurie d'ingénieurs au Canada, et nous, les diplômés, sommes débordés de travail.

Pendant ce temps, des jeunes de plus en plus nombreux ont besoin d'aide pécuniaire pour poursuivre leurs études.

Il y va de notre intérêt que la relève soit plus nombreuse.

Souscrivons donc généreusement au Fonds, soit maintenant, AVANT LA FIN DE 1954, soit en janvier, quand nous paierons notre cotisation annuelle à l'Association.

"QUI DONNE AU FONDS, PRÊTE AUX ÉTUDIANTS"

(Espace offert par la Revue Trimestrielle canadienne)

charbon

huile à chauffage

brûleurs à l'huile

MONGEAU & ROBERT CIE LTEE

1600 EST, RUE MARIE-ANNE — MONTRÉAL — AM. 2131*

LES SOCIÉTÉS D'INGÉNIEURS CONSEILS ET CONSTRUCTEURS (1)

par Pierre SALBAING

Directeur technique de L'AIR LIQUIDE pour l'Amérique du Nord et directeur de la division génie et construction de cette compagnie, à Montréal, M. Pierre Salbaing est un ancien élève de l'École polytechnique de Paris et de l'École nationale du génie maritime de Paris. Dans la marine pendant dix ans, il s'occupe de construction de navires et de renflouement. Après trois ans comme attaché à la mission navale française à Washington, il quitte la Marine pour entrer à L'AIR LIQUIDE, en 1946.

Si l'on se rapporte au dictionnaire, on constate qu'un conseil est un avis donné sur ce qui doit se faire. A mon sens par conséquent, un ingénieur conseil est un ingénieur, ou groupe restreint d'ingénieurs, particulièrement bien placé du fait de son expérience personnelle pour donner à une entreprise des conseils éclairés sur les modes ou procédés de réalisation d'un projet. Mais il manque à cette activité cette part importante du travail de l'ingénieur qu'est la réalisation. Je voudrais donc parler aussi de ces groupes dont le métier est de concevoir et de réaliser dans le sens le plus complet du mot les usines qui, partant des matières premières les plus diverses, les transforment ou les combinent pour fabriquer la multitude des produits chimiques et pétroliers sans lesquels la vie d'une nation moderne ne saurait se concevoir.

J'appellerai ces groupes des "sociétés d'ingénieurs constructeurs". Alors qu'un ingénieur conseil fonde sa valeur sur l'expérience personnelle d'un groupe restreint, les sociétés d'ingénieurs constructeurs embrassent des domaines beaucoup plus vastes et se justifient plutôt par l'harmonieuse articulation d'un nombre souvent considérable de techniciens et d'ingénieurs, la multitude des tâches qu'elles peuvent entreprendre et l'assurance qu'elles offrent, du fait de la concurrence, d'une réalisation sûre au meilleur prix. Ces sociétés réalisent en somme la commercialisation de cette science qu'est le "génie chimique" ou "Chemical Engineering".

Chose surprenante, c'est une science de création récente à tel point que dans de nombreux pays elle n'est pas enseignée comme telle dans les universités.

Un peu d'histoire

Il est intéressant à cet égard de considérer brièvement l'histoire de la chimie industrielle depuis le début du dix-neuvième siècle, afin d'y voir apparaître le rôle primordial joué par l'ingénieur.

Si depuis longtemps on savait fabriquer des produits de base tels que la chaux, le verre, le savon, le sucre, les alcools, le papier par des méthodes extrêmement empiriques, ce siècle vit une révolution se produire, apportée non par les chimistes mais par les ingénieurs mécaniciens.

La première en date et la plus significative est la fabrication du carbonate de soude par le procédé mis au point par Solvay, ingénieur civil et non chimiste. Pour assurer le succès de ce procédé déjà employé mais sans succès, il eut à faire appel aux connaissances les plus complexes du génie chimique jusqu'alors méconnues.

Puis ce fut l'avènement de la machine à vapeur et les développements considérables de la thermodynamique qui allait permettre une analyse rationnelle des transformations prenant place dans l'industrie chimique, transformations que les praticiens de l'époque, plus pragmatiques que théoriciens, connaissaient mal.

Ce fut ensuite l'invention de la dynamo et le développement extraordinaire de l'électro-chimie : électrolyse du sel, fabrication du carbure, de l'aluminium . . . Enfin la fabrication de l'acide sulfurique par le procédé de contact, la chimie des colorants, pour ne citer que les grandes étapes.

Au cours de cette évolution, la chimie industrielle tendait en outre vers la production en masse dont les moyens de mise en oeuvre sont si loin du tube à essai où interviennent nécessairement les connaissances les plus diverses de l'ingénieur.

Si l'on considère les hommes qui ont participé à cette évolution, on constate tout au long du dix-neuvième siècle le divorce entre le chimiste et

(1) Conférence prononcée à une réunion de l'Engineering Institute of Canada, le 23 novembre 1954, à Montréal.

l'ingénieur — aucun des deux ne pouvant se passer de l'autre et connaissant mal leurs problèmes respectifs. Ce divorce était dû surtout à la déficience de l'éducation donnée par les universités. C'est à George Davies que l'on attribue, vers 1887, l'idée de la création d'un cours de "chemical engineering" à l'université de Manchester. Il souligne lui-même, et je cite ses propres termes, que pour former un ingénieur chimiste compétent, il convient de lui inculquer des connaissances égales en chimie, mécanique et physique. Il définit par ailleurs les différentes phases du génie chimique telles qu'elles sont à l'heure actuelle enseignées dans les facultés.

Sur le continent américain, la première faculté de génie chimique fut créée par le professeur Walker, en 1902, à M.I.T.

Les réalisations du vingtième siècle, depuis la production des explosifs qui a fait la fortune de beaucoup de compagnies de produits chimiques, l'avènement de l'industrie du pétrole, l'immense développement des synthèses organiques jusqu'au harnachement de l'énergie atomique lui ont permis de prendre une place de tout premier plan dans la vie industrielle moderne, car sans l'ingénieur chimiste ces progrès eurent été impossibles. Je crois qu'on ne peut guère citer de meilleur exemple de réalisation à l'actif du génie chimique que l'usine construite à Oak Ridge pour la séparation des isotopes de l'uranium, usine remarquable par la complexité des phénomènes mis en jeu et les difficultés multiples qui s'offraient aux ingénieurs.

Pour illustrer la place de premier ordre qu'a le génie chimique dans la vie économique moderne, il suffira d'indiquer qu'aux États-Unis, en 1952, les industries chimiques, et celles du pétrole, ont dépensé 3 milliards 300 millions de dollars en construction d'usines et que ce chiffre a dépassé 4 milliards en 1953.

L'avènement des "Ingénieurs Conseils" et surtout des "Sociétés d'ingénieurs constructeurs" a suivi de près celui de la profession et cela principalement aux États-Unis.

Raisons multiples

Les grosses compagnies de produits chimiques disposant de moyens considérables ont pu créer dans leur sein des groupes "d'Engineering" susceptibles de réaliser les usines où se matérialisaient leurs inventions et où s'élaboraient leurs produits.

Par contre de nombreuses entreprises moyennes ne pouvaient justifier de pareilles dépenses; les grosses entreprises conservant d'ailleurs jalousement leurs connaissances et leurs techniques, c'était particulièrement vrai dans le domaine du pétrole.

La tentation était trop grande pour certains techniciens animés d'un esprit d'entreprise à un moment où les ingénieurs n'étaient pas toujours considérés et rémunérés à la mesure des services qu'ils rendaient.

C'est alors qu'apparurent ces sociétés d'ingénieurs constructeurs et ces ingénieurs conseils auxquels purent faire appel les moyennes entreprises. Les grosses entreprises devaient d'ailleurs plus tard se convertir grâce aux avantages qu'elles purent en retirer.

Nous allons examiner brièvement les avantages qu'ont les sociétés productrices à s'adresser à des sociétés d'ingénieurs constructeurs.

Elles trouvent en elles une somme et une diversité d'expériences considérables acquises au cours des années dans de multiples branches de l'industrie. Peu de producteurs auraient les moyens d'accumuler une telle expérience, je doute d'ailleurs qu'elle puisse être aussi riche, car les sociétés d'ingénieurs constructeurs ont l'immense avantage de traiter avec un grand nombre de producteurs, de rencontrer par conséquent les exigences les plus diverses et de pouvoir en retirer l'essence au profit de tous. Par ailleurs, elles attirent vers elles, grâce à des salaires élevés et surtout grâce à l'intérêt du travail qu'elles offrent, toujours renouvelé, toujours créatif, des spécialistes de valeur qui peuvent ainsi en quelque sorte donner à leurs connaissances personnelles une valeur marchande.

En somme elles mettent au profit de tous ce qui ne serait que l'apanage de certains. C'est là, à mon avis, la raison fondamentale du succès immense de ces sociétés d'ingénieurs constructeurs sur le continent américain. Cette sorte de divulgation continuelle de l'expérience au profit de tous est un phénomène strictement américain d'ailleurs, accepté par tous et qui explique en partie l'avance considérable prise par l'Amérique dans le domaine du pétrole et de la chimie organique. Un tel état d'esprit ne règne pas toujours en Europe où chacun garde jalousement ses connaissances au détriment, à coup sûr, du bien commun.

A une époque où la chimie est en perpétuelle révolution, les sociétés productrices ont un besoin constant soit de maintenir leurs moyens de production à un niveau technique tel que leurs prix de revient restent toujours susceptibles de soutenir la concurrence, soit de fabriquer de nouveaux produits développés dans leurs services de recherches à l'échelle du tube à essai ou de l'usine pilote, ou licenciées par d'autres. C'est à ce moment qu'interviennent les sociétés d'ingénieurs constructeurs. Elles sont capables de moderniser des installations existantes, voire d'en assurer l'entretien grâce

à des équipes tournantes qui permettent une réduction importante des frais généraux des sociétés productrices.

Elles peuvent transformer les idées issues des laboratoires en matériel pouvant être construit et assemblé pour former une usine en état de fonctionner. La plupart du temps pour les produits chimiques de base, elles disposent de procédés, souvent inventés par d'autres mais qu'elles ont su, grâce à leur expérience de la construction, traduire à l'échelle industrielle. Il est fréquent pour un producteur de pouvoir ainsi choisir parmi plusieurs méthodes, et d'obtenir des ingénieurs constructeurs des études économiques complètes tenant compte des conditions particulières de sa localité, de ses autres moyens de production, de son marché.

Enfin, elles offrent aux sociétés disposant de procédés mis au point à grand frais, qu'elles ne sauraient amortir dans leurs propres installations, l'occasion de les commercialiser avec les plus grandes chances de succès.

Dans tous les cas elles assument la responsabilité des réalisations et soulagent les services d'exploitation du producteur d'une tâche d'autant plus ingrate qu'ils sont moins préparés à l'entreprendre.

Parce qu'une compétition féroce existe entre ces sociétés d'ingénieurs constructeurs, les producteurs peuvent s'assurer toujours de l'investissement minimum, avantage capital quand il faut prévoir des amortissements accélérés dans le calcul des prix de revient. Comme je le disais plus haut, la chimie moderne est en perpétuelle révolution, soit dans ses procédés, soit dans ses produits, et les usines vieillissent très rapidement. N'est-il pas extraordinaire de penser qu'une société comme Dupont, par exemple, tire 60% de son revenu de produits qui n'étaient pas fabriqués avant 1940? D'où le souci de ces sociétés d'investir en usines nouvelles les sommes les plus faibles possibles. Ce souci est d'autant plus important que ces investissements sont considérables. L'industrie chimique est en effet caractérisée par la faiblesse du rapport chiffre d'affaires annuel sur valeur des investissements. Il est voisin de 1 pour cent pour la plupart des grosses compagnies, ce qui revient à dire que pour vendre, par exemple, $50,000,000 de produits chimiques par an il faut prévoir des investissements dépassant souvent cette somme.

Cette recherche de l'investissement minimum ne saurait être possible au sein d'une société productrice où le personnel exploitant, pour des raisons de commodité, tendrait à dépenser beaucoup plus qu'il n'est nécessaire, soit en prévoyant très larges ses installations, soit en multipliant les sécurités. Au cours de discussions récentes que j'avais avec le directeur d'une société d'engineering américaine, celui-ci me faisait remarquer que si un client achetait une usine destinée à faire 100 tonnes d'ammoniaque par jour, l'usine fournie devait en faire 100 et qu'il considérait comme mal étudiée celle qui ne ferait que 95 tonnes aussi bien que celle qui en produirait 105, car elle aurait pu coûter moins cher. J'ajoute que ce directeur était un financier et qu'il ignorait vraisemblablement que le génie chimique n'est pas toujours une science exacte.

Ces avantages offerts par les sociétés d'ingénieurs constructeurs et la nécessité devant laquelle elles se trouvent pour pouvoir vivre, de décourager les producteurs de faire eux-mêmes les travaux qu'elles prétendent mieux faire, leur imposent en contre-partie des obligations considérables.

Elles doivent d'abord posséder puis acquérir sans cesse cette expérience qui constitue essentiellement leur valeur marchande. Là réside un des problèmes les plus sérieux de ces sociétés. En effet, cette expérience est acquise par les ingénieurs et techniciens qui constituent leurs cadres. Mais elle est inutilisable si elle n'est pas transformée continuellement en spécifications, méthodes de calculs standards, et mise constamment et sans restriction à la disposition de tous; elle est incomplète si, des événements journaliers, ne sont pas tirées les leçons pour l'avenir; elle n'est pas constructive si elle n'est qu'empirique, s'attachant aux détails et méconnaissant les lois fondamentales, seules guides du progrès.

La constitution d'un tel patrimoine pose des problèmes techniques évidents, mais aussi des problèmes d'organisation et des problèmes humains.

J'aurai l'occasion d'aborder un peu plus tard les problèmes d'organisation. Je voudrais insister surtout maintenant sur les problèmes humains. Aucune autre entreprise, à mon avis, ne dispose, toutes choses égales d'ailleurs, d'une telle concentration et d'un tel nombre d'ingénieurs et de techniciens de grande valeur. Ce qui est plus important encore, aucune entreprise ne compte davantage sur l'esprit d'équipe de son personnel. D'où l'importance primordiale des problèmes humains.

Problèmes posés par le choix du personnel et surtout des cadres, il s'agit de trouver des gens de valeur, théoriciens d'une part, praticiens d'autre part, souvent recrutés, juste retour des choses, dans les compagnies productrices où ils ont connu les problèmes d'exploitation.

Problèmes posés par le maintien de ce personnel de façon stable :

— en assurant d'abord une permanence d'emploi

(chose très difficile dans ce métier si irrégulier);
— en lui offrant la juste satisfaction de ses ambitions, soit hiérarchiques soit pécuniaires;
— en évitant que tentés par des salaires plus élevés ou des chances d'avancement plus grandes, ses hommes clés ne partent chez un concurrent et divulguent ainsi les techniques et les secrets. A vrai dire, ces déplacements se pratiquent, quoi qu'on fasse et chaque société d'ingénieurs constructeurs a sûrement sur sa conscience l'enlèvement chez le voisin de tel ou tel spécialiste dont il avait besoin. Ce sport s'est pratiqué souvent à une large échelle et l'on cite des sociétés d'ingénieurs qui ont pu se créer, grâce à la documentation, emportée par des ingénieurs.

S'il est quelquefois difficile d'assurer une stabilité parfaite du personnel à cause des fluctuations du niveau d'affaires, il est important d'assurer au moins la permanence d'un noyau de spécialistes en espérant pouvoir trouver sur le marché du travail local le personnel complémentaire nécessaire. Cela n'est guère possible que dans les grandes villes comme New-York où les dessinateurs, par exemple, passent d'une société à l'autre, quelquefois par centaines.

Problèmes posés par l'articulation des multiples services.

Il ne s'agit pas dans une telle société d'articuler des moyens mécaniques mais, tâche infiniment plus complexe, de coordonner les activités d'individus. Aucune organisation, aussi parfaite soit-elle, ne peut atteindre son but si la bonne volonté, l'esprit d'équipe, le dévouement au but commun n'animent les membres du groupe, et seul un chef peut créer ce climat.

Nanties d'expériences et de personnel, ces sociétés doivent s'assurer un marché, elles doivent donc mettre à la disposition des clients des procédés et des réalisations toujours en avance sur la technique. Comme nous le verrons tout à l'heure, leurs marges de bénéfices sont telles qu'elles ne peuvent pas attribuer à la recherche les sommes considérables que certains producteurs y investissent. A titre d'exemple, les groses entreprises de produits chimiques dépensent en recherches 3 à 4% de leur chiffre d'affaires alors que le bénéfice moyen des sociétés d'ingénieurs constructeurs n'atteint même pas ce chiffre.

Elles doivent donc souvent trouver ailleurs les procédés qu'elles veulent offrir, ce qui les conduit à veiller sans arrêt et avec vigilance aux besoins du marché, et à suivre de très près les découvertes ou les procédés nouveaux afin de s'assurer les licences exclusives ou non. Ce travail fondamental pour l'avenir de ces sociétés est confié à un service spécial de développement, qui est à la fois comme le chien de garde et l'éclaireur de l'avenir.

Plus une société dispose de procédés, plus elle est à l'affût des développements nouveaux, plus son avenir est assuré et plus son personnel est stable.

Mais pour vendre, il ne faut pas seulement du personnel et un catalogue très complet, il faut convaincre le client de la valeur du matériel et offrir un prix capable de combattre la concurrence.

Les problèmes de vente dans une société d'Engineering sont difficiles, d'une part, parce qu'on a rarement en catalogue des installations aussi complexes que des usines chimiques et que chacune exige des études préliminaires longues et très coûteuses; d'autre part, parce que les relations avec l'acheteur exigent l'emploi d'un personnel très varié, capable de discuter avec les différents services d'exploitation. Des vendeurs, au sens habituel du mot, ne peuvent pas traiter de pareilles affaires, aussi doivent-ils faire appel à tous les services de la société qui interviennent, chacun dans leur domaine, pour inspirer au client cette confiance qui est la meilleure réclame.

Malheureusement, inspirer confiance ne suffit toujours pas, surtout en période de ralentissement de la construction. Encore faut-il battre son rival en matière de prix.

Or, le prix d'une usine est la somme du prix des équipements de transformations (échangeurs, tours de fractionnement, récipients divers, tuyauterie, instrumentation), du prix des installations générales (eau, vapeur, immeubles), de celui du montage en chantier (essentiellement constitué de main-d'oeuvre), enfin, des frais généraux et bénéfice de l'ingénieur constructeur.

Parler des efforts qui sont faits pour réduire tous les éléments du prix m'entraînerait trop loin, il faudrait y consacrer une conférence tout entière. Je voudrais simplement indiquer approximativement l'importance relative de chacun d'entre eux, pour mieux souligner les points où l'effort doit porter et faire quelques remarques sur leur réduction.

Un des meilleurs moyens de réduire les prix : serrer toujours la réalité de plus près en la connaissant mieux, c'est le but commun à toutes les sciences; faire preuve d'audace et d'esprit d'invention, c'est l'idéal de tous les ingénieurs.

Un deuxième est de combiner intelligemment les moyens mis en oeuvre et de s'assurer toujours du meilleur rendement global. Je citerai à titre d'exemple: le souci que l'on doit avoir dans une usine,

où des produits doivent être portés à haute température, de récupérer la chaleur dans des chaudières et faire en sorte que les besoins en vapeur de l'usine n'excèdent pas la production de ces chaudières. Comme autre exemple, l'emploi de turbines à contrepression au lieu de turbines à condenser lorsque de la vapeur basse pression est nécessaire par ailleurs; ceci permet de réduire la dimension des chaudières.

Autre exemple encore : vous savez le rôle important joué dans les usines chimiques par la compression. Or, les compresseurs sont en général classés en types de bâtis capables de supporter une puissance maximum par bâti; leur installation coûte cher d'autant qu'ils sont plus nombreux. Un ingénieur soucieux du prix de revient combinera donc les différentes compressions, aussi diverses soient-elles en un nombre restreint de bâtis, en veillant à ce que la puissance totale utilise au maximum celle que le bâti est capable de supporter.

Les exemples peuvent être multipliés, ils offrent à l'imagination et à la logique de l'ingénieur un vaste champ d'activité.

Un troisième souci est de réduire au maximum la main-d'oeuvre nécessaire au montage en chantier en ayant recours le plus possible à la préfabrication, en organisant le chantier pour qu'il y ait le moins de temps perdu possible grâce à un apport continu de matériel, en poussant les études au dernier degré de raffinement pour éviter les tâtonnements de dernière heure toujours ruineux. La main-d'oeuvre que l'on doit embaucher localement sans pouvoir choisir est, en effet, souvent inexpérimentée, toujours chère, et son emploi est réglementé par les conventions extrêmement rigides des corps de métier.

Le dernier moyen, souvent très efficace, en tout cas moins douloureux pour l'entrepreneur, est de forcer ses propres fournisseurs à baisser leurs prix en faisant jouer habilement les lois de la concurrence; c'est le rôle du service des achats auquel on ne saurait attacher trop d'importance et qu'il faut se garder de transformer en simple boîte aux lettres.

La vente réalisée, comment vont se déclencher et fonctionner les rouages complexes d'une société d'ingénieurs constructeurs. Là encore je me bornerai, faute de temps, à une esquisse sommaire de l'organisation la plus généralement adoptée.

La position clé pour toutes réalisations est celle de l'ingénieur directeur du projet — c'est lui qui l'a pris en main à sa naissance, souvent même avant que le contrat ne soit obtenu, qui va le diriger dans les différentes phases de son évolution et le mener à bien jusqu'à satisfaction du client. Il est à la fois le maître de l'oeuvre, le chef d'orchestre, le contrôleur des finances et l'ambassadeur auprès du client.

Sa bible est évidemment le contrat signé avec le client et l'étude de prix faite par le service des estimés dans les limites de laquelle il devra se tenir.

Le premier document lui est fourni par ce qu'on appelle en anglais le "Process Department", sous forme d'un schéma d'étude décrivant les diverses opérations à effectuer sur les matières premières pour obtenir les produits désirés et les sous-produits. Ces opérations peuvent être déjà bien connues; elles peuvent exiger des calculs, le recours à certaines expériences. Plusieurs méthodes peuvent être possibles et le choix est fait rapidement en tenant compte du prix de revient.

Cette étude préliminaire fournit essentiellement deux renseignements fondamentaux :

(1) un bilan de matières donnant pour l'ensemble de l'usine, pour chaque unité, pour chaque élément, le détail des corps entrant et sortant : matières premières et produits liquides ou gazeux, vapeur, eau, etc. Ce bilan permet l'évaluation des éléments.

(2) un bilan énergétique donnant les pressions et les températures des différents corps en circuit. Ce bilan permet le calcul des échangeurs, des réfrigérants, l'évaluation des besoins en énergie électrique, combustible et vapeur.

Le "Process Department" établit alors les spécifications fonctionnelles des éléments.

C'est à ce moment qu'intervient ce que les Américains appellent le "Project Engineering", dont le rôle est de préparer les spécifications du matériel, d'établir les réquisitions nécessaires à partir desquelles le "bureau des achats" lancera ses consultations auprès des fournisseurs, et de faire exécuter par le "bureau de dessin" les plans de construction.

Le directeur du projet doit centraliser tous les renseignements, approuver les décisions, coordonner le fonctionnement de tous les services qui travaillent pour lui et s'assurer que les désirs du client sont satisfaits.

La meilleure façon d'illustrer ce fonctionnement est d'indiquer, au tableau, un organigramme possible d'une telle organisation.

À mesure que les dessins sont produits, ils sont transmis au "service de construction" et au surintendant du chantier de construction.

Afin d'assurer un démarrage convenable de l'usine, des instructions doivent être préparées donnant la méthode à suivre pour le démarrage, les précautions à prendre, la procédure à suivre en cas d'arrêt. Le directeur du projet devra coordonner ensuite le démarrage et s'assurer que les renseignements indispensables sont recueillis afin de vérifier les calculs et les études faites à l'occasion de ce projet, assurer une amélioration des futures installations et éviter le retour des incidents ayant pu survenir.

Structure financière

Nous avons passé en revue les problèmes et l'organisation de ces sociétés, examinons brièvement leur structure financière.

Elles sont en général caractérisées par le fait que leur capital social est faible comparé à leur chiffre d'affaires. À vrai dire leur capital est essentiellement constitué de matière grise.

Leurs investissements sont réduits, elles investissent surtout dans la formation de leurs cadres, c'est la seule façon admise par le fisc de passer ses investissements dans les frais généraux. La plupart ne disposent pas d'ateliers de construction car elles préfèrent ainsi mettre en concurrence les ateliers existants. Tout au plus disposent-elles d'un outillage minimum de chantier qui leur permet de suppléer à la déficience de certaines localités dépourvues de sous-traitants suffisamment équipés.

Leur capital social n'excède guère 4 à 5% du chiffre d'affaires annuel. Il en résulte évidemment que pour faire face aux problèmes de trésorerie, elles doivent faire fréquemment appel à des emprunts à court et moyen terme.

Si leur chiffre d'affaires est élevé par rapport aux investissements, par contre les bénéfices sont, en proportion, très faibles, de l'ordre de 2 à 4% du chiffre d'affaires, ce qui permet néanmoins une rémunération substantielle du capital.

Là réside cependant un danger considérable, car un insuccès majeur dans la réalisation d'une entreprise peut créer des difficultés financières sérieuses.

Une société d'ingénieurs constructeurs doit donc pour vivre aisément et offrir à ses clients la diversité des procédés, le raffinement des techniques et la sûreté de l'expérience, faire un volume d'affaires considérable — c'est un terrible "handicap" pour les petites affaires à moins qu'elles ne soient hautement spécialisées.

Cet aperçu rapide de la structure des sociétés d'ingénieurs conseils et constructeurs permet de comprendre immédiatement les problèmes qui se posent aux entreprises canadiennes lorsqu'elles veulent vivre et prospérer au Canada.

Leur problème essentiel est celui de la concurrence américaine. Il est certain qu'aussi bien dans le domaine de la chimie que celui du pétrole, la plupart des sociétés exploitantes sont d'essence américaine, disposant de capitaux américains et n'entrant au Canada que nanties d'une expérience de plusieurs années, pour exploiter des procédés déjà parfaitement connus. Leur tendance naturelle est donc d'importer les techniques, les techniciens aussi et par conséquent de s'adresser aux ingénieurs conseils et constructeurs américains. C'est ainsi que depuis des années la plupart de ceux-ci ont créé au Canada des succursales qui font appel, suivant les besoins, aux techniciens de leurs sièges américains, mais maintiennent rarement sur place des groupes importants.

Leur concurrence est extrêmement sérieuse car ils disposent de moyens puissants et d'une expérience inégalable. À vrai dire, le handicap des entreprises canadiennes paraît insurmontable à première vue.

Un deuxième problème est celui du recrutement des ingénieurs de talent. Tout le monde connaît, et il est inutile d'insister longuement sur ce sujet, l'exode navrant de nombreux ingénieurs canadiens vers les États-Unis. Je ne connais pas une seule société d'ingénieurs constructeurs où l'on ne rencontre des ingénieurs canadiens souvent placés à des postes élevés. Comment résister en effet à la diversité des situations offertes par notre voisin, aux salaires élevés, aux chances d'avancement, à l'opportunité qui leur est offerte d'acquérir une vaste expérience que l'industrie canadienne ne pouvait jusqu'à présent leur offrir.

Un troisième est celui de l'insuffisance du marché canadien, qui ne permet pas la réalisation des chiffres d'affaires indispensables au maintien d'un personnel stable, et à l'acquisition de l'expérience que recherche le client. Cette situation n'existe pas dans tous les domaines et je m'empresse de dire que dans certaines spécialités, comme celles de l'industrie du papier ou des mines, les ingénieurs canadiens ont su se créer un renom mondial.

Cette situation est d'autant plus grave qu'à mon avis un pays ne peut pas éternellement dépendre des capitaux et talents étrangers. Surtout lorsqu'il s'agit d'un pays aussi riche d'avenir que le Canada.

Pour devenir indépendant il doit disposer d'ingénieurs de talent. Les jeunes gens les plus brillants des universités doivent donc se diriger vers les

carrières d'ingénieurs, mais ils ne le feront que le jour où ils verront la possibilité de satisfaire dans leur pays leurs justes ambitions.

Or, quelles entreprises peuvent leur offrir plus passionnant avenir que ces sociétés d'ingénieurs constructeurs, où s'ouvriront à eux des tâches toujours variées, toujours renouvelées, où ils pourront faire preuve de toutes les qualités qui marquent à la fois un ingénieur et un homme d'action.

Je crois, d'ailleurs, que les Canadiens de langue française, traditionnellement attachés à leur patrie, se doivent de donner l'exemple dans ce domaine en accordant plus de faveur aux carrières d'ingénieurs où ils peuvent donner la mesure du talent dont ils font preuve dans les carrières libérales. Je suis persuadé que M. Henri Gaudefroy, directeur de Polytechnique, s'emploie à inculquer cet enthousiasme à ses étudiants et qu'avec les dirigeants des universités de langue française il mesure l'importance croissante pour la province de Québec d'une solide éducation scientifique sans laquelle toute carrière d'ingénieur est vouée à l'échec.

Faut-il se laisser aller au pessimisme et conclure à l'impossibilité de survivre pour les entreprises Canadiennes. Je ne le crois pas.

Le fait essentiel est que le Canada est en plein développement, que l'industrie chimique et pétrolière progressera avec le reste de l'économie et avec elle les activités des constructeurs. Avec l'expérience acquise au contact des Américains, avec un volume augmenté d'affaires, grâce à un esprit d'entreprise indispensable, les affaires canadiennes pourront prospérer.

Elles peuvent tout d'abord agir en sous-traitants des sociétés américaines qui évitent ainsi les frais considérables entraînés par le déplacement des techniciens américains et l'organisation de bureaux d'études temporaires. Elles gagnent d'ailleurs à ce contact une expérience précieuse, acquise à peu de frais.

Elles doivent surtout avoir le souci de se spécialiser et ce faisant d'être susceptibles de concurrencer non seulement au Canada, mais encore à l'étranger, aux Etats-Unis même, les autres constructeurs. Dans ce métier difficile mais passionnant, les moyens matériels sont importants certes, mais beaucoup moins que dans tout centre d'activité industrielle. Parce qu'il est surtout oeuvre humaine il laisse la plus grande part à l'intelligence et à l'esprit d'invention et d'entreprise, qualités qui heureusement ne connaissent pas de frontières.

Les entreprises canadiennes peuvent, si elles se spécialisent, avoir de grandes chances sur le marché américain, où les problèmes monétaires ne peuvent pas les gêner comme dans les pays pauvres en dollars. J'en parle par expérience personnelle, car plus des deux tiers de notre chiffre d'affaires est réalisé par des ventes aux Etats-Unis de matériel construit et conçu à Montréal.

GLenview 6195

J. A. Beauchemin & Associés
Ingénieurs conseils

1610, O., Sherbrooke — Montréal-25

DESLAURIERS & MERCIER
Ingénieurs conseils

Edifice Médico-Dentaire
1396 Ste-Catherine ouest
MONTRÉAL — UN. 6-4984

Laurent Gendron, Ing. P.
ARMATURE MÉTALLIQUE :
posage, coupage et pliage

1125 Moffatt, Mtl. — TRenmore 6385

Lalonde, Girouard & Letendre
Ingénieurs conseils

7379, rue Saint-Hubert — Tél. CR. 4111
MONTRÉAL, QUÉ.

G.-E. LÉONARD
Ingénieur Conseil
SPÉCIALITÉ : BÉTON ARMÉ

1290 St-Denis — HA. 7442

LEFRANÇOIS & LAFLAMME
Ingénieurs conseils
CHAUFFAGE — PLOMBERIE — VENTILATION
ÉLECTRICITÉ — AIR CLIMATISÉ

2168 est, rue Mt-Royal — FR. 5621

CLAUDE BOURGEOIS
Ingénieur conseil

App. 205
3495, ave Ridgewood,
MONTRÉAL — RE. 3-8986

CONTRACTORS IN VENTILATION AND AIR CONDITIONING SYSTEMS
COMMERCIAL & INDUSTRIAL VENTILATION LIMITED
ENTREPRENEURS EN VENTILATION ET SYSTEMES D'AIR CLIMATISE
C.I.V.

Henri Dagenais, Ing. P.
Vice-président

Vie DE L'ÉCOLE

Inscriptions 1954-55

La famille de Polytechnique grandit sans cesse. Les diplômés et les lecteurs de la Revue Trimestrielle Canadienne seront sans doute heureux d'apprendre que le nombre de nos étudiants a augmenté de nouveau cette année. Le total se chiffre à 686, soit 38 de plus que l'année dernière. Les inscriptions se divisent de la façon suivante :

1ère année	175
2ème année	174
3ème année	130
4ème année	100
5ème année	107

Il faut noter que, pour la première fois, le nombre des finissants dépasse la centaine. Il paraît évident que ce chiffre redescendra un peu l'an prochain mais que, pour les années suivantes, il s'établira définitivement à 100 et plus. Et, sans faire preuve d'optimisme irraisonné, nous croyons que la jeunesse de la province de Québec continuera à s'intéresser de plus en plus au domaine du génie, et nous ne prévoyons pas pour de nombreuses années à venir, de diminution dans le nombre des inscriptions. Nous ne prévoyons pas non plus qu'il se posera de problèmes d'espace, puisque nous comptons déménager dans notre nouvel édifice à l'automne 1956. D'ici là, les mesures nécessaires seront prises pour faire face à la situation et l'on peut être assuré qu'aucun candidat aux études ne sera refusé, faute de place.

Cours du soir

L'initiative des cours d'extension s'est avérée jusqu'à date un succès. Le prospectus, publié à la fin de l'été, annonçait onze cours dont cinq débutaient au mois d'octobre. Nous avons été très heureux de constater l'intérêt général porté par la population montréalaise à ce nouveau service offert par l'École Polytechnique. Les cours de cet automne, béton précontraint, installations électriques commerciales et industrielles, principes de la statistique avec applications aux problèmes de contrôle industriel, minéralogie et géologie, et prospection, ont recueilli un nombre suffisant d'étudiants et ils sont tous les cinq donnés actuellement. Nous avons déjà reçu de nombreuses inscriptions pour les cours qui débuteront en janvier et février et nous prévoyons un franc succès pour ceux-là comme pour les premiers. Il est bon peut-être d'en rappeler les titres ici :

Etablissement des coûts dans l'industrie de la construction
Mécanique des sols et fondations
Principes de chauffage et de ventilation
Organisation industrielle
Le moteur électrique dans l'industrie
Instruments de contrôle des procédés industriels.

145 personnes sont actuellement inscrites aux cours du soir ; on y compte 54 ingénieurs et architectes parmi lesquels 41 diplômés de Polytechnique. Ces chiffres montrent que nous avons pu organiser un programme propre à intéresser les diplômés de Polytechnique en même temps que cette partie de la population montréalaise qui est reliée de quelque façon à la vie technique de notre société. Nous sommes heureux de rendre témoignage ici aux nombreuses associations techniques, revues spécialisées, ainsi qu'aux postes de radio, qui nous ont grandement aidés dans le domaine de la publicité et qui nous ont, en bonne partie, permis de faire connaître nos cours du soir et d'en faire le succès que nous avons obtenu.

Visite du Président du Conseil National des Recherches à Polytechnique

L'École Polytechnique a reçu la visite officielle, ce mois-ci, du Dr E. W. R. Steacie, président du Conseil National des Recherches à Ottawa. Le

G. Lefrançois, Ing. P. M. Parizeau, Ing. P. R. Giard, T.D.

METRO INDUSTRIES LTD

Entrepreneurs - Plomberie - Chauffage

L. E. DANSEREAU, Prés.

4540 Garnier — Montréal — FAlkirk 1161

PAUL.-A. ARCHAMBAULT, I.C.
6370 1ère avenue, Rosemont
RA. 7-4072

LUCIEN ROY, I.C.
4641, rue Lacombe
RE. 8-5184

ARCHAMBAULT & ROY

INGÉNIEURS CONSEILS

2125 Jean Talon est
MONTRÉAL CA. 9352

Téléphone : 5-5123

GEO. DEMERS

INGÉNIEUR CONSEIL

INGÉNIEURS ADJOINTS :

Phil. Lemieux — Jacques Roy

71 rue St-Pierre, Québec.

P. F. BEAUDRY, Prés. Ing. P.
M. GÉRIN, Vice-Prés. Ing. P.
M. LAMARCHE, Sec.-Trés. Ing. P.

BGL

INGÉNIEURS ET CONSTRUCTEURS LIMITÉE — ENGINEERS AND BUILDERS LIMITED

7020, Chemin Côte-des-Neiges Road

RE. : 7-3689 Montréal, P.Q.

Dr Steacie, qui a accédé à la présidence de cet organisme il y a quelques années seulement, mais qui avait été associé pendant longtemps à son travail comme directeur de la division de chimie, n'avait pas eu l'occasion de rencontrer notre personnel et de visiter nos laboratoires. Sa visite semble l'avoir intéressé grandement au point de vue des recherches qui s'y poursuivent. Notre institution a toujours eu des relations étroites avec le Conseil et, chaque année, certains de nos professeurs reçoivent des octrois pour la poursuite de leurs travaux de recherches. Il était intéressant que le président du Conseil se rende compte par lui-même de l'installation mise à la disposition de nos professeurs et chercheurs et nous sommes convaincus qu'il est maintenant en mesure d'apprécier notre essor dans le domaine de la recherche en sciences appliquées.

Les directeurs de Polytechnique ont successivement été membres du conseil d'administration du Conseil National de Recherches, et le directeur actuel y siège depuis le mois d'avril dernier, de sorte que la liaison entre Polytechnique et cet organisme national a toujours été très étroite et le demeure. Le Conseil a de tout temps encouragé la recherche dans les universités mais, jusqu'à ces derniers temps, pour des raisons qui ne relevaient pas directement de lui, il s'était moins intéressé à la recherche appliquée qu'à la recherche en sciences pures faite dans les milieux académiques du pays. L'intérêt du Conseil se dirige maintenant de façon beaucoup plus définie tant vers la recherche en sciences appliquées qu'en sciences pures dans les universités canadiennes, et il est à prévoir que ce changement de politique sera très favorable à l'École Polytechnique dans les années à venir.

Construction du nouvel immeuble de l'École Polytechnique

Nous sommes heureux de pouvoir rapporter un progrès sensible dans l'exécution du projet de construction de l'immeuble de Polytechnique à la montagne.

Au moment où nous allons sous presses, les travaux de mise en chantiers sont commencés. Les travaux d'excavation proprement dits débuteront sans tarder. Les contrats principaux ont été accordés : les plans d'architecture sont préparés par M. Gaston Gagnier et l'entreprise a été confiée à la firme Quémont Construction dont le président est M. Arthur Laplante, Poly '33. Les plans de béton armé seront préparés par la firme Lalonde & Valois, Poly '29 et Poly '30 ; les plans de chauffage, ventilation et mécanique sont confiés à M. Pierre-Paul Vinet, Poly '28, chef de notre département de génie mécanique, et les plans d'électricité ont été accordés à la firme Leblanc & Montpetit, Poly '29. Dans toute la mesure du possible, les sous-contrats seront confiés à des ingénieurs diplômés de notre Alma Mater parmi lesquels on trouve tant de compétences. L'édifice de Polytechnique à la montagne témoignera ainsi du succès et de l'habileté des nôtres et fera honneur en même temps à l'institution elle-même, qui les a formés.

Le terrain a fait l'objet d'une entente entre l'Université de Montréal et l'École Polytechnique. Le nouvel édifice sera situé à l'est de l'université actuelle et en retrait vers l'arrière. La propriété cédée par l'universitée a une superficie de 400,000 pieds carrés. La façade du terrain vers le nord est située à 40 pieds au sud de l'axe est-ouest de l'université passant par la tour centrale. L'extrémité ouest de la bâtisse sera située à environ 500 pieds de l'axe nord sud de la tour de l'université. L'édifice prévu actuellement aura une superficie totale d'environ 450,000 pieds carrés, soit à peu près le double de la superficie des édifices de la rue Saint-Denis. L'édifice étant situé en montant vers le sud, il sera construit en escalier comportant trois niveaux : le niveau de la façade avant, un niveau intermédiaire et le niveau supérieur de façade sud. La façade principale, orientée vers le côté nord, aura 460 pieds de longueur et la façade sud, près de 590 pieds de long. Le terrain permettra un stationnement suffisant au sud et la partie est sera réservée pour un agrandissement futur qui prendra vraisemblablement la forme d'un pavillon séparé. La cession de ce terrain sera faite par l'université pour une période de 99 ans à raison de $1.00 par année.

Les plans de détails sont à l'étude par chacun des chefs de nos départements. Leur travail est coordonné par un comité présidé par le directeur, comprenant le président de la Corporation et trois professeurs, MM. Pierre-Paul Vinet, Fernand Leblanc et Georges Landreau. Ce comité est en relation directe avec l'architecte et des études sont faites en vue de prévoir les besoins de l'institution pour une période d'au moins 25 ans à venir.

Nous aurons l'occasion de vous parler de nouveau du projet dans les numéros à venir de la Revue Trimestrielle Canadienne. Il nous fait plaisir de tenir nos diplômés au courant du développement de cette importante entreprise. Dès que nous le pourrons, nous donnerons des détails plus précis sur l'édifice et sur les différents services qu'il contiendra.

ALPHONSE GRATTON, Inc.

INGÉNIEURS CONSTRUCTEURS

GEO.-A. GRATTON, I.P.

Président

◆

1439, St-Mathieu **Montréal, P.Q.**

Tél. : MUrray 1-4848

Bureau :
87, BLVD. LÉVESQUE

CHARLES-ED. GRAVEL

◆

Résidence :
81, BLVD. LÉVESQUE

ABORD-À-PLOUFFE
MONTRÉAL 9

Labrecque, Labrecque & Gagnon

INGÉNIEURS CONSEILS

HENRI LABRECQUE,
B.Sc.A., Ing. P.

ANDRÉ LABRECQUE,
B.Sc.A., Ing. P.

LUC GAGNON,
B.Sc.A., Ing. P., A.G.

10 ouest, rue ST-JACQUES, SUITE 604
MONTRÉAL — AV. 8-4018 — HA. 4566

BÉTON ARMÉ
TRAVAUX PUBLICS
ÉVALUATION
ARPENTAGE

GOULET & ST-PIERRE

Ingénieur Conseil — Arpenteur Géomètre

PROJETS DE DRAINAGE, ÉGOUTS
AQUEDUCS, BORNAGE ET CADASTRE
ÉVALUATION MUNICIPALE

◆

ÉMILE GOULET, I.P.
11, 7e Avenue
Drummondville-Ouest
Tél. 80808

ARMAND ST-PIERRE, A. G.
19, rue Lavigne
Victoriaville, Qué.
Tél. 3989

Vie de L'ASSOCIATION

ÉCHOS des DIPLÔMÉS

Golf

Le sixième tournoi annuel de golf de notre Association a eu lieu, le 7 septembre dernier, au Country Club of Montreal, à St-Lambert. En dépit d'une température inclémente et un terrain en partie recouvert d'eau, 51 enthousiastes diplômés et invités ont pris part au tournoi. M. Bernard Sicotte est sorti vainqueur pour la troisième année consécutive et devient possesseur du trophée de l'Association. M. Ignace Brouillet, président de la Corporation de l'Ecole, a gracieusement offert de fournir de nouveau un trophée. Un cocktail offert par la compagnie Dominion Bridge précédait le banquet de clôture, présidé par M. Léon-A. Duchastel, '27. La soirée s'est terminée par la distribution des prix aux participants ainsi que parmi les 100 personnes présentes.

Banquet

Le quarantième banquet annuel de notre association aura lieu le 5 février prochain à l'hôtel Mount-Royal. Le conférencier d'honneur à cette occasion sera Son Eminence le cardinal Paul-Emile Léger, archevêque de Montréal. Votre Association compte qu'un nombre record de diplômés viendront entendre ce conférencier renommé qui traitera d'un sujet concernant les ingénieurs. De plus amples détails seront fournis aux membres dans l'avis de convocation annuel, au début de janvier.

Bal

Le deuxième banquet organisé conjointement par l'Association et le club Delta Omega aura lieu le 12 mars prochain dans la salle de bal de l'hôtel Mount-Royal. Cette nouvelle manifestation sociale organisée à la demande de nos diplômés et des élèves de l'Ecole a remportée l'an dernier un grand succès, si l'on en juge par les commentaires élogieux qui sont parvenus au comité d'organisation. Le conseil, devant cet accueil, a décidé de faire du BAL DU GENIE un événement officiel qui deviendra d'ici quelques années une des principales manifestations mondaines de l'année.

Les diplômés sont priés de réserver cette date pour venir rencontrer leurs confrères et leurs épouses.

BÉGIN, CHARLAND & GODIN

INGÉNIEURS PROFESSIONNELS

ESTIMATIONS FONCIÈRES
ÉVALUATIONS MUNICIPALES

165, Ave. Brookfield
MONTRÉAL 16

TÉLÉPHONE:
RE. 8-5135

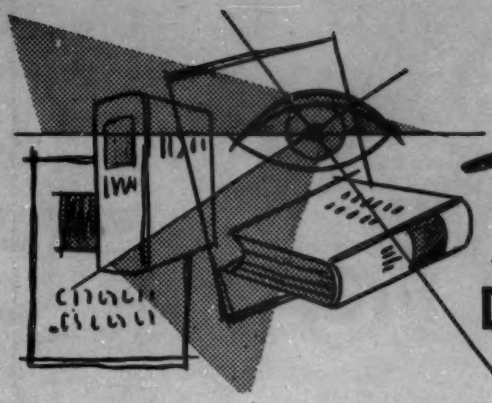
SURVEYER, NENNIGER & CHÊNEVERT
INGÉNIEURS CONSEILS

CHAMBRE 1012
ÉDIFICE KEEFER

MONTRÉAL

UN. 6-7721

ARTHUR SURVEYER, D. Eng. *E. NENNIGER, Ing. P.* *J. G. CHÊNEVERT, Ing. P.*



Revue DES LIVRES et PÉRIODIQUES

Liste des ouvrages reçus récemment à la bibliothèque de l'Ecole Polytechnique

Arpentage

Termes et Bornes — Fortunat LORD — Wilson et Lafleur, Montréal 1939. Manuel de l'Arpenteur-Géomètre — Corporation des Arpenteurs-Géomètres de la Province de Québec, 1930.

Aviation

Airplane Design — Gerald CORNING — Edward Brothers, Ann Arbor, Michigan 1953.

Contribution à l'étude de la Courbe de Résonance d'un Quartz — Jean COULON — Note technique 47, Publications scientifiques et techniques du Ministère de l'Air — Service de Documentation et d'Information technique de l'Aéronautique, Paris 1953.

Etude du Mécanisme de la Pulvérisation des Solutions Electrolytiques par l'Etincelle Anodique — Pierre BARRET — Note technique 48, Publications scientifiques et techniques du Ministère de l'Air — Service de Documentation et d'Information technique de l'Aéronautique, Paris 1953.

Calcul statistique des Systèmes asservis — Marc-J. PELLEGRIN — No. 285, Publications scientifiques et techniques du Ministère de l'Air — Service de Documentation et d'Information technique de l'Aéronautique, Paris 1953.

Recherches sur les Limites d'Inflammabilité de Vapeurs de Composés solides — L'Inflammation électrique des Mélanges de Vapeurs de Naphtalène et d'Anhydride phtalique avec l'Air — Lucien DOLLE — No. 287, Publications scientifiques et techniques du Ministère de l'Air —Service de Documentation et d'Information technique de l'Aéronautique, Paris 1953.

Courbes de Réponse en Fréquence des Avions — J. CARPENTIER et J.-F. VERNET — No. 286, Publications scientifiques et techniques du Ministère de l'Air — Service de Documentation et d'Information technique de l'Aéronautique, Paris 1953.

Contribution à l'Étude de la Déformation plastique — Bernard JAOUL — No. 290, Publications scientifiques et techniques du Ministère de l'Air — Service de Documentation et d'Information technique de l'Aéronautique, Paris 1954.

Elements of Propeller and Helicopter Aerodynamics — Daniel O. DOMMASCH — Pitman & Sons, London 1953.

Essai sur la Convection naturelle — Pierre VERNOTTE — No. 288, Publications scientifiques et techniques du Ministère de l'Air — Service de Documentation et d'Information technique de l'Aéronautique, Paris 1953.

Chauffage et ventilation

Control Manual for Heating, Ventilating and Air Conditioning — Minneapolis-Honeywell Regulator Company, Minneapolis, 1952.

Automatic Control of Heating and Air Conditioning — John E. HAINES — McGraw-Hill, Toronto 1953.

Heating, Ventilating and Air Conditioning Guide, 1954 — American Society of Heating and Ventilating Engineers, New York 1954.

Power Plant Engineering — Frederick T. MORSE — Van Nostrand, Toronto 1953.

Chimie

Synthetic Organic Chemistry — R. B. WAGNER and H. D. ZOOK — John Wiley, New York 1953.

Handbook of Colorimetric Chemical Analytical Methods — Tintometer Limited, Salisbury, 1953.

Chimie; section A et B — R. FAUCHER — Librairie A. Hatier, Paris 1952.

Travaux pratiques de Chimie — classe seconde — R. FAUCHER — Librairie A. Hatier, Paris 1952.

Changements de Phases — Société de Chimie-Physique — Les Presses Universitaires de France, Paris 1952.

Ionic Processes in Solution — Ronald W. GURNEY — McGraw-Hill, Toronto 1953.

Calorimetric Methods of Analysis : Volume I, 1948; Volume II, 1949; Volume III, 1953 — Foster Dee SNELL and G. SNELL — Van Nostrand, Toronto.

Treatise on Physical Chemistry; volume II — Hugh TAYLOR and S. GLASSTONE — Van Nostrand, Toronto 1951.

Chimie Physique; Tomes I, II et III — Guy EMSCHWILLER — Les Presses universitaires de France, Paris 1951.

Chimie industrielle

Absorption Towers — G. A. MORRIS and J. JACKSON — Butterworths Scientific Publications, London 1953.

Silicones and their Uses — Rob Roy McGREGOR — McGraw-Hill, Toronto 1954.

The Handbook of Solvents — L. SCHEFLAN and M. JACOBS — Van Nostrand, New York 1953.

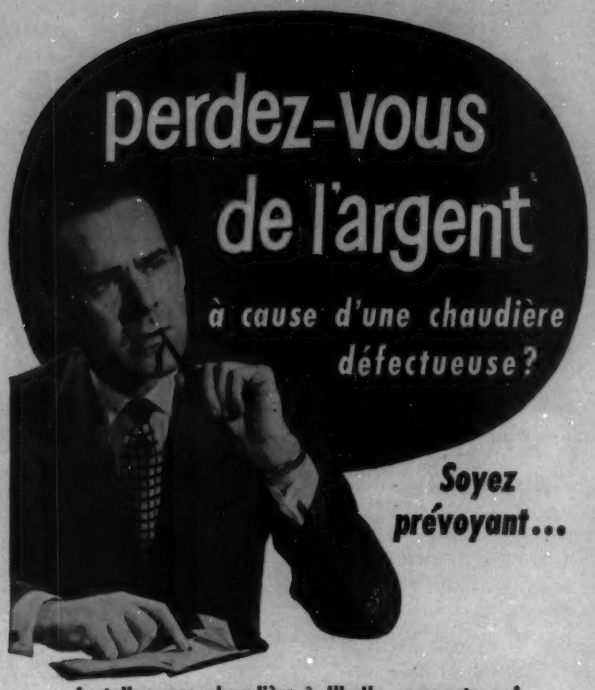
Construction

Steel Rigid Frames Manual — Martin P. KORN — Edward Brothers — Ann Arbor, Michigan 1953.

Transactions, Volume 118, 1953 — American Society of Civil Engineers, New York 1953.

Mémoires 1953, treizième volume — Association internationale des Ponts et Charpentes, Zurich, 1953.

Standards Specifications for Highway Bridges; 6th ed. — American Association of State Highway Officials, Washington 1953.

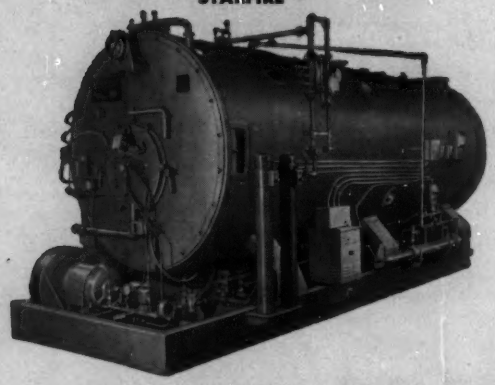


Installez une chaudière à l'huile compacte qui répondra à tous vos besoins: chauffage et procédés industriels.

CHAUDIÈRES AUTOMATIQUES

VOLCANO

STARFIRE *



Diminuez vos frais de combustible et de réparation en adoptant la chaudière automatique Volcano. Cette dépense se trouvera compensée par des années de rendement économique et efficace!

Complète en elle-même, la chaudière automatique Volcano se fait en modèles de 9 à 500 CV. Facile à installer — n'exige ni base ni cheminée, il suffit de faire le raccord des conduits de vapeur, d'eau, de combustible et d'électricité. Son format compact assure un minimum d'encombrement.

La qualité des produits Volcano repose sur une expérience d'un peu plus d'un siècle dans la fabrication des appareils de chauffage.

Pour obtenir des conseils d'experts au sujet de votre chauffage ou de vos procédés industriels, ECRIVEZ DES AUJOURD'HUI A . . .

* Marque déposée

VOLCANO* LIMITÉE

8635 Boulevard St-Laurent, Montréal, P.Q.

Le plus important fabricant d'appareils de chauffage automatique au Canada

PAUL PELLETIER

INGÉNIEUR CONSEIL

◆

506 Ste-Catherine est

BE. 8407

CA. :2233

South Shore CONSTRUCTION Rive Sud Inc.

◆

2260 Des Carrières,

MONTRÉAL

G. GINGRAS, Ing.P., Président

R. GINGRAS, Ing.P., Gérant

Calcul des Constructions hyperstatiques — Serge ZAYTZEFF — Dunod, Paris 1953.

Municipal Official Handbook — W. H. S. FOSTER — American City Magazine, New York 1952.

Construction Methods and Machinery — F. H. KELLOG — Prentice-Hall, New York 1954.

Earth Retaining Structures — Institution of Structural Engineers — London 1951.

Rigid Frame Formulas — Q. KLEINLOGEL — Frederick Ungar, New York 1952.

Cahiers des Charges et Devis généraux pour la Construction, la Réfection et l'Entretien des Routes — Province de Québec — Ministère de la Voirie, Québec 1945.

Estimating Construction Costs — R. L. PEURIFOY — McGraw-Hill, Toronto 1953.

Site Investigation — Institution of Civil Engineers — London 1950.

Concrete Pipe Handbook — American Concrete Pipe Association — Chicago 1951.

Manual of Standard Practice for Detailing Reinforced Concrete — American Concrete Institute, Detroit 1953.

Statically Indeterminate Structures — Chu-Kia WANG — McGraw-Hill, Toronto 1953.

Fundamentals of Structural Analysis — A. Q. JAKKULA and H. K. STEPHENSON — Van Nostrand, Toronto 1953.

Divers

Petit Code civil annoté de la Province de Québec — J.-L. de LaDURANTAYE — Wilson et Lafleur, Montréal 1939.

Proceedings, Volume 60, 1952-53 — American Society for Engineering Education — Illinois 1953.

Engineering Opportunities — Canadian Institute of Science and Technology — Toronto 1953.

Dictionnaire des Synonymes — René BAILY — Librairie Larousse, Paris 1947.

Abstracts of Thesis, June 1951 — Massachusetts Institute of Technology — Cambridge 1952.

Abstracts of Thesis, 1951-52 — Massachusetts Institute of Technology — Cambridge 1953.

Dictionary of German Synonyms — R. B. FARRELL — At University Press, Cambridge 1953.

Canadian Almanac and Directory 1954 — Copp Clark Company — Toronto 1954.

De Descartes à Ampère — R. FERRIER — Ulman, Paris 1953.

Housing and Families — Logements et Familles — Canada, Ministère du Commerce — Ed. Cloutier, Ottawa 1953.

Formulaire d'Écrits et de Contrats usuels — Hervé ROCH et René DEGUIRE — Édité par les Auteurs, Montréal 1954.

Philosophes et Savants — Pierre HUMBERT — Flammarion, Paris 1953.

Income and Salary Survey — National Society of Professional Engineers — Washington 1953.

Electrotechnique

Alternating-Current Armature Windings — Charles S. SISKIND — McGraw-Hill, Toronto 1951.

Principles of Transistor Circuits — Richard F. SHEA — John Wiley, New York 1953.

Metro-Kilogram Second System — R. K. SAS and F. B. PIDDUCK — Methuen Company, London 1947.

Microwave Transmission Circuits — G. L. RAGAN — Massachusetts Institute of Technology Radiation Laboratories Series 9 — McGraw-Hill, Toronto 1948.

Microwave Antenna, Theory and Design — Samuel SILVER — Massachusetts Institute of Technology Radiation Laboratories Series 12 — McGraw-Hill, Toronto 1949.

Components Handbook — J. F. BLACKBURN — Massachusetts Institute of Technology Radiation Laboratories Series 17 — McGraw-Hill, Toronto 1949.

Cathode Ray Tube Displays — T. SOLLER, M. A. STARR and G. VALLEY — Massachusetts Institute of Technology Radiation Laboratories Series 22 — McGraw-Hill, Toronto 1948.

Index No. 28: Radiation Laboratory Series — K. HENNEY — Massachusetts Institute of Technology Radiation Laboratories Series 28 — McGraw-Hill, Toronto 1953.

The Oxide — Coated Cathode — Volumes I and II — G. HERRMAN and WAGENER — Chapman & Hall, London 1951.

Silent and Sentinels — Westinghouse Electric Corporation — New Jersey 1949.

Engineering Electronics — G. W. HAPPELL and W. D. HESSELBERTH — McGraw-Hill, Toronto 1953.

Fundamentals of Electronic Motion — Willis W. HARMAN — McGraw-Hill, New York 1953.

Microwave Theory and Technique — H. J. REICH and P. E. ORDUNG — Van Nostrand, Toronto 1953.

Electrical Estimating — Ray ASHLEY — McGraw-Hill, Toronto 1949.

Génie sanitaire

Drainage (Sewerage); 2nd ed. — Institution of Municipal Engineers, London 1952.

Freswater Microscopy —W. J. GARNETT — Constable, London 1953.

Your Community's Health — D. F. SMILEY and A. G. GOULD — Macmillan, New York 1952.

Géologie et mines

Principles of Geochemistry — Brian MASON — John Wiley, New York 1952.

Geochemistry — K. RANKAMA and Th. G. SAHAMA — University of Chicago Press, New York 1950.

Rapport général du Ministre des Mines, 1953 — Rapport préliminaire 289 — Province de Québec — Redempti Paradis, Québec 1953.

La Région d'Albanel — James M. NEILSON, — Rapport géologique 53 — Redempti Paradis, Québec 1953.

La Région de la Rivière Allard — René BELAND — Rapport géologique 57 — Redempti Paradis, Québec 1953.

Région du Lac Waswanipi; moitié Ouest — J. CLAVEAU — Rapport géologique 78 — Redempti Paradis, Québec 1953.

Pit and Quarry Handbook, 1953 — Pit and Quarry Publications — Chicago 1953.

Causes anciennes et causes actuelles en Géologie — Lucien CAYEUX — Masson, Paris 1941.

Proceedings, Volume I, 1847-48 — Geological Association of Canada — Toronto 1949.

Proceedings, Volume I, 1947-48 — Geological Association of Canada — Toronto 1949.

Proceedings, Volume III, 1950 — Geological Association of Canada — Toronto 1950.

Proceedings, Volume IV, 1951 — Geological Association of Canada — Toronto 1951.

Proceedings, Volume V, 1952 — Geological Association of Canada — Toronto 1952.

Proceedings, Volume VI: Pt. I, 1953 — Geological Association of Canada — Toronto 1953.

Autre innovation de l'Imperial Oil

DÉMARRAGES PAR TEMPS FROID
PLUS RAPIDES, PLUS FACILES
QUE JAMAIS AUPARAVANT

L'huile qui se vend
le plus au Canada...

Marvelube

TOUS LES ACCESSOIRES
ÉLECTRIQUES
(Strictement en gros)

"Le Temple de la lumière"

BEN BÉLAND
INCORPOREE

7152, boul. Saint-Laurent, Montréal — GR. 2465*

R. Riopelle, Ing. P.
L. Dufresne, Ing. P.

D. Gendron, T.D.
P. Dorval, T.D.
G. Villeneuve, T.D.

METROPOLE ELECTRIC INC.

Entrepreneurs-Electriciens

L. E. DANSEREAU, Prés.

MONTRÉAL — QUÉBEC — OTTAWA

Diamond Drill Handbook — James D. CUMMING — Smith & Sons, Toronto 1951.

Petrology of the Nepheline and Corundum Rocks — D. F. HEWITT — Geological Society of America — Toronto 1953.

Mineral Occurrences of Wilberforce — V. B. MEEN and D. H. GORMAN — Geological Society of America — Toronto 1953.

Glacial Geology of Toronto — Orangeville Area — A. K. WATT and L. J. CHAPMAN — Geological Society to America — Toronto 1953.

— Geological Society of America — *Tosula of Ontario* — H. S. ARMSTRONG — Geological Society of America — Toronto 1953.

The Sudbury Area — D. F. ZURBRIGG and HOLLOWAY — Geological Society of America — Toronto 1953.

Geology and Mineral Deposits of the Kirkland-Larder Mining District — W. S. SAVAGE and W. MACASSA — Geological Society of America — Toronto 1953.

Porcupine Mining District Ontario — T. C. HOLMES and J. HOLLINGER — Geological Society of America — Toronto 1953.

Geology and Mineral Deposits of Northwestern Quebec — P. PRICE and V. A. OLILLE — Geological Society of America — Toronto 1953.

Mining Geology — H. E. McKINSTRY — Prentice-Hall, New York 1948.

Mesozoic Stratigraphy of the Eastern Plains — R. T. Q. WICKENDEN — Memoir 239 — Ed. Cloutier — Ottawa 1945.

Annual Report on Mines, 1953 — Nouvelle-Ecosse — Queen's Printer — Halifax 1953.
Mining Machinery; 3rd ed. — Thomas BRYSON — Pitman & Sons — London 1954.

Fourth Annual Report — Department of Mines, 1953 — Province of Alberta — Queen's Printer — Edmonton 1954.

Clay Mineralogy — Ralph A. GRIM — McGraw-Hill — Toronto 1953.

Hydraulique

Water Measurement Manual — United States, Bureau of Reclamation, Denver 1953.

Incendies (prévention des)

Fire Prevention and Protection — G. E. STECHER and H. M. LENDALL — Spectator, New York 1953.

Municipal Fire Administration, 1950 — International City Managers' Association, Chicago 1950.

Mathématiques

Tables of Circular and Hyperbolic Sines and Cosines — Etats-Unis, Bureau national des Standards, Washington 1953.

Differential Equations in Engineering Problems — M. G. SALVADORI et R. J. SCHWARZ — Prentice-Hall, New York 1954.

Calculus — Lloyd L. SMAIL — Appleton-Century, New York 1949.

Tables of Lagrangian Coefficients — Etats-Unis — Bureau national des Standards, Washington 1954.

Espaces vectoriels topologiques; chapitres I et II — N. BOURBAKI — Hermann éditeur, Paris 1953.

Initiation aux Méthodes vectorielles — G. BOULIGAND et G. RABATI — Vuibert, Paris 1953.

Mathématiques appliquées : Tome I, 1947; Tome II, 1er fascicule, 1947; Tome II, 2ème fascicule, 1949 — G. BOULIGAND et A. HENNEQUIN — Vuibert, Paris.

Cours complet de Mathématiques spéciales : Tome I, Algèbre et Analyse, 1949; Tome II, Géométrie, 1952; Tome III, Mécanique, 1940, Tome IV, Géométrie descriptive et Trigonométrie, 1949 — J. HAAG — Gauthier-Villars, Paris.

Cours de Mathématiques générales : Tome I; Tome II; E. VESSIOT et P. MONTEL — Eyrolles, Paris 1951.

Solutions de Questions de Mathématiques spéciales : Tome I; Tome 2, 1er fascicule; Tome II, 2ème fascicule — A. TETREL — Librairie Creville, Paris s.d.

Eléments de Mathématiques par N. BOURBAKI —

Actualités scientifiques et industrielles 1029 — V, première partie : Les Structures fondamentales de l'Analyse — Livre III Topologie générale — Chapitre V, Groupes à un Paramètre; Chapitre VI, Espaces numériques et Espaces projectifs; Chapitre VII, Les Groupes additifs Rn; Chapitre VIII, Nombres complexes — Hermann & Cie, Editeurs — Paris 1947.

Actualités scientifiques et industrielles 1044 — VII, première partie : Les Structures fondamentales de l'Analyse — Livre II Algèbre — Chapitre III, Algèbre multilinéaire — Hermann & Cie, Editeurs, Paris 1948.

Actualités scientifiques et industrielles 1045 — VIII, première partie : Les Structures fondamentales de l'Analyse — Livre III Topologie générale — Chapitre IX, Utilisation des Nombres réels en Topologie générale — Hermann & Cie, Editeurs, Paris 1948.

Actualités scientifiques et industrielles 1074 — IX, première partie : Les Structures fondamentales de l'Analyse — Livre IV Fonctions d'une variable réelle (Théorie élémentaire) — Chapitre I, Dérivées; Chapitre II, Primitives et intégrales; ChapitreIII, Fonctions élémentaires — Hermann & Cie, Editeurs, Paris 1949.

Actualités scientifiques et industrielles 1102 — XI, première partie : Les Structures fondamentales de l'Analyse — Livre II Algèbre — Chapitre IV, Polynomes et Fractions rationnelles; Chapitre V, Corps commutatifs — Hermann & Cie, Editeurs, Paris 1950.

Actualités scientifiques et industrielles 846-1141 — I, première partie : Les Structures fondamentales de l'Analyse — Livre I, Théorie des Ensembles (Fascicule de Résultats), 2ème édition — Hermann & Cie., Editeurs, Paris 1951.

Actualités scientifiques et industrielles 1175 — XIII, première partie : Les Structures fondamentales de l'Analyse — Livre VI, Intégration — Chapitre I, Inégalités de Convexité ; Chapitre II, Espaces de Riesz; Chapitre III, Mesures sur les Espaces Localement compacts; Chapitre IV, Prolongement d'une Mesure Espaces Lp — Hermann & Cie, Editeurs, Paris 1952.

Actualités scientifiques et industrielles 1179 — XIV, première partie : Les Structures fondamentales de l'Analyse — Livre II Algèbre — Chapitre VI, Groupes et Corps ordonnés ; Chapitre VII, Modules sur les Anneaux principaux — Hermann & Cie, Editeurs, Paris 1952.

Actualités scientifiques et industrielles 1189 — XV, Première partie : Les Structures fondamentales de l'Analyse — Livre V, Espaces vectoriels topologiques — Chapitre I, Espaces vectoriels topologiques sur un Corps Valué ; Chapitre II, Ensembles convexes et Espaces localement convexes — Hermann & Cie, Editeurs, Paris 1953.

Le Développement moderne de la Théorie des Corps algébriques — M.-J. HERBRAND — Gauthier-Villars, Paris 1936.

Eléments de Calcul vectoriel — J.-B. POMEY — Gauthier-Villars, Paris 1934.

Cours d'Analyse mathématique, Tome I — Edouard GOURSAT — Gauthier-Villars, Paris 1943.

Analyse mathématique : Tomes I, II et III — Lucien GODEAUX — Sciences et Lettres, Liège 1946.

GÉRARD-O. BEAULIEU, Ing. P., B. Sc. A.,
Chargé du cours de ponts à Polytechnique.
MARC-R. TRUDEAU, Ing. P., B. Sc. A.,
Chargé du cours de structures à Polytechnique.

ROBERT DUBUC, Ing. P., B. Sc. A.
J.-RENÉ LALANCETTE, Ing. P., B. Sc. A.
PIERRE-G. BEAULIEU, Ing. P., B. Sc. A.,
Chargé du cours de constructions métalliques à Polytechnique.

BEAULIEU, TRUDEAU, DUBUC, LALANCETTE & BEAULIEU

INGÉNIEURS CONSEILS

SPÉCIALISTES EN CHARPENTES

Bâtisses religieuses, civiles et industrielles
Ponts, viaducs, tunnels,
réservoirs et piscines

4151 OUEST, RUE SHERBROOKE **MONTRÉAL** **GLenview 6185**

Labrador Construction Cie Ltée

ENTREPRENEURS
GÉNÉRAUX

3444 est, boulevard St-Joseph
TU. 4601

André Latreille, Ing. P.
Vice-Président

JEAN DOUCET, Ing. P.
sec.-trés.

AUGUSTE DOUCET
prés.

DOUCET & DOUCET LIMITÉE

ENTREPRENEURS

PLOMBERIE — CHAUFFAGE

1640 rue North, coin Rockland **GR. 9364**

Formulaire de Mathématiques spéciales — G. PAPELIER — Vuibert, Paris 1947.

Les Nombres Premiers — A. FERRIER — Vuibert, Paris 1947.

Compléments de Géométrie moderne — Charles MICHEL — Vuiberrt, Paris 1949.

Analyse dimensionnelle — Robert ESNAULT-PELTERIE — Gauthier-Villars, Paris 1946.

Applications physiques de la Transformation de Laplace — Maurice PARODI — C. N. R. S., Paris 1948.

Calcul des Probabilités — Robert FORTET — C. N. R. S., Paris 1950.

Compléments de Mathématiques — André ANGOT — Editions de la Revue d'optique, Paris 1952.

Séries de Fourier et Classes Quasi-analytiques — S. MANDELBROJT — Gauthier-Villars, Paris 1935.

Intégrales de Lebesque — Fonctions d'ensemble — Classes de Baire — G. de LAVALLEE-POUSSIN — Gauthier-Villars, Paris 1950.

Cours d'analyse mathématique : Tome II, 1949; Tome III, 1942 — Edouard GOURSAT — Gauthier-Villars, Paris.

Cours de Mathématiques, Tome I — H. COMMISSAIRE et G. CAGNAC — Masson & Cie., Paris 1948.

Courbes et Surfaces — Léon TAILLE — Les Presses universitaires de France, Paris 1953.

Les Grands Courants de la Pensée mathématique — F. LeLIONNAIS — Cahiers du Sud, Paris 1948.

Cours de Calcul opérationnel — N. DENIS-PAPIN et A. KAUFMAN — Albin Michel, Paris 1950.

Notions de Calcul tensoriel — J.-B. POMEY — Gauthier-Villars, Paris 1934.

Mécanique

Cours des Machines — Cames — R. BOUTHILLETTE — Ecole Polytechnique, Montréal 1953.

Standards, AGMA — American Gear Manufacturers' Association — Pittsburgh 1950.

Design of Machine Elements — M. F. SPOTTS — Prentice-Hall, New York 1953.

Mécanique analytique et Mécanique ondulatoire — M. Gustave JUVET — Gauthier-Villars, Paris 1937.

Proceedings 1948-1949 and 1950 — International Acetylene Association — New York 1954.

Mécanique quantique — Léon BARRIOL — Presses universitaires de France, Paris 1952.

Automotive Engine Test Code — General Motors Corporation — Detroit 1953.

Gas Turbine Analysis and Practice — B. H. JENNINGS and W. L. Rogers — McGraw-Hill, Toronto 1953.

Practice of Lubrication — T. C. THOMSEN — McGraw-Hill, Toronto 1951.

Métallurgie

Experimental Metallurgy, procedures in — A. U. SEYBOLT and J.E. BURKE — John Wiley, New York 1953.

Transactions, Volume 45, 1953 — American Society for Metals — Cleveland 1953.

Reviews of Metal Literature, Volume 9, 1952 — American Society for Metals, Cleveland 1953.

Le Titane et ses Composés dans l'Industrie — Maurice DERIBERE — Dunod, Paris 1954.

Nonferrous Physical Metallurgy — Robert J. RAUDEBAUGH — Pitman & Sons, London 1952.

Météorologie

Vision through the Atmosphere — K. W. E. MIDDLETON — University of Toronto Press 1952.

Paléontologie

Manuel de Paléontologie animale — Léon MORET — Masson, Paris 1953.

Physique

Introduction to Solid State Physics — Charles KITTEL — John Wiley, New York 1953.

Introduction to Experimental Physics — William B. FRETTER — Prentice-Hall, New York 1954.

Analogies mécaniques de l'Electricité — J.-B. POMEY — Gauthier-Villars, Paris 1921.

De l'Electron au Photon — Jacques POMMEL — Gauthier-Villars, Paris, s.d.

Physique — classe de première section C et Moderne — R. FAUCHER — Librairie A. Hatier, Paris 1953.

Physique — classe de seconde section A & B — R. FAUCHER — Librairie A. Hatier, Paris 1950.

Travaux pratiques de Physique — classes de seconde — R. FAUCHER — Librairie A. Hatier, Paris 1949.

Electricity and Magnetism — S. G. STARLING and A. J. WOODALL — Longmans, Green, London 1953.

Revue trimestrielle (20057) C.D. (J.) 23 comp. 2 déce. 54

Practical Physics — W. LIOWARCH — Longmans, Green, London 1952.

Electron Diffraction — Z. G. PINSKER — Butterworths Scientific Publications, London 1953.

Scintillation Counters — J. B. BIRKS — McGraw-Hill, Toronto 1953.

Introduction to Electronic Microscopy — Cecil E. HALL — Mc-Graw-Hill, Toronto 1953.

Laboratory of Experiments in Physics — L. R. INGERSOLL and J. M. MARTIN — McGraw-Hill, Toronto 1953.

Physics Principles and Applications — H. MARGENEAU and W. W. WATSON — McGraw-Hill, Toronto 1953.

Low Temperature Physics — Charles F. SQUIRE — McGraw-Hill, Toronto 1953.

Résistance et essai des matériaux

Formulas for Stress and Strain — Raymond J. ROARK — McGraw-Hill, Toronto 1954.

Engineering Materials — Joseph MARIN — Prentice-Hall, New York 1952.

Résistance des Matériaux : Tome I, *Théorie de l'élasticité* — Robert L'HERMITE — Dunod, Paris 1954.

Proceedings, Volume 53, 1953 — American Society for Testing Materials — Philadelphia 1954.

Technology of Engineering Materials — B. Richard HILTON — Butterworths Scientific Publications, London 1953.

Statistiques

The Statesman's Year-book 1953 — S. H. STEINBERG — Macmillan, London 1953.

Annuaire de Statistiques agricoles et alimentaires, 1952; Vol. VI, Partie I : Production — Vol. VI, Partie 2 : Commerce — Nations unies, Rome 1953.

Annuaire statistique, 1952; 4e éd. — Nations unies, New York 1952.

Annuaire statistique, 1953 — Province de Québec — Redempti Paradis, Québec 1953.

Statistical Abstracts of the United States, 1953 — Etats-Unis — Département du Commerce, Washington 1953.

Neuvième Recensement du Canada : Vol. I, Population; Vol. IV, Main-d'oeuvre; Vol. V, Main-d'oeuvre; Vol. VI, Agriculture, — Partie I; Vol. VI, Agriculture — Partie II : Canada, Bureau fédéral de la Statistique, Ottawa 1953.

UNIVERSITÉ DE MONTRÉAL

Facultés et Ecole constituantes

Théologie — Droit — Médecine et enseignement connexe : Institut de diététique et de nutrition, Ecole des infirmières, Technologie médicale, Physiothérapie, Philosophie et les Instituts d'études médiévales et de psychologie — Lettres — Sciences — Chirurgie dentaire — Pharmacie — Sciences sociales, économiques et politiques — Ecole d'hygiène — Arts — Musique.

Ecoles affiliées

Polytechnique — Médecine vétérinaire — *Institut agricole d'Oka — Hautes Etudes* commerciales — Optométrie — Institut Marguerite d'Youville — Ecole normale secondaire — Institut pédagogique C.N.D. — Institut pédagogique St-Georges — Institut de pédagogie familiale.

EXTENSION DE L'ENSEIGNEMENT

Cours du soir conduisant au B.A. et au B.Sc.

Prospectus des autres cours, sur demande.

Pour tout renseignement, s'adresser au

SECRÉTARIAT GÉNÉRAL

Case postale 6128 — Montréal 2

RE. 8-9451

Poste 77

Fonds du 75ième Anniversaire

Voir en page 35

BREVETS D'INVENTION
MARQUES DE COMMERCE
DROITS D'AUTEUR

En tous pays

MARION & MARION
ROBIC & BASTIEN

Fondée en 1892

1510, rue Drummond, Montréal 25

ÉCOLE DES HAUTES ÉTUDES COMMERCIALES

affiliée à l'Université de Montréal et subventionnée par le Secrétariat provincial

TROIS ANNÉES D'ÉTUDES

DEUX ANNÉES DE FORMATION ÉCONOMIQUE ET COMMERCIALE GÉNÉRALE
UNE ANNÉE DE SPÉCIALISATION

Section générale des affaires — Section économique
Section comptable — Section des sciences actuarielle

OUVERTURE DES COURS :
le deuxième mardi de septembre.

PROGRAMME SPÉCIAL POUR LES INGÉNIEURS, AVOCATS, NOTAIRES ET AGRONOMES

Demandez notre prospectus

535 ave Viger, Montréal

Liste de périodiques traitant de mathématiques et reçus régulièrement à la Bibliothèque de l'École Polytechnique

American (The) Mathematical Monthly.

Annales Academiae Scientiarum Fennicae — Series A — I Mathematica-Physica.

Annales de la Faculté des Sciences de l'Université de Toulouse, pour les Sciences mathématiques et les Sciences physiques.

Annales de l'Institut Fourier (Université de Grenoble).

Annales Universitatis Mariae Curie-Sklodowska (Section A : Mathematica).

Annales de l'Université de Lyon (Section A : *Sciences mathématiques et Astrcnomie).*

Bulletin of the American Mathematical Society.

Bulletin de la Société mathématique de France.

Canadian Journal of Mathematics.

Casopis Pro Pestovani Matematiky.

Czechoslovak Mathematical Jcurnal.

Education (L') mathématique.

Glasnik Matematicko-Fizicki I Astroncmski.

Journal of the American Statistical Associaticn.

Journal of Mathematics and Physics.

Journal de Mathématiques élémentaires.

Mathematical Journal of Okayama University.

Mathematics Magazine.

Proceedings of the American Mathematical Society.

Proceedings of the Royal Society : Series " — Mathematical and Physical Sciences".

Quarterly of Applied Mathematics.

Revue de Mathématiques spéciales.

Revue de Statistique appliquée.

Scripta Mathematica.

Zeitschrift Für Angewandte Mathematik Und Mechanik.

Les travaux de béton se font bien EN HIVER!

BRUNNER MOND

Le Chlorure de Calcium

est synonyme de meilleur béton, à *meilleur* marché!

Le Chlorure de Calcium Brunner Mond dans le mélange de ciment donne les résultats suivants: des frais moins élevés, des retards moins considérables, une plus grande sécurité. Il est beaucoup employé et recommandé par les principaux entrepreneurs, architectes, agences gouvernementales et manufacturiers de produits de béton.

1 FRAIS RÉDUITS — Le Chlorure de Calcium Brunner Mond dans le mélange permet un fini plus rapide; il réduit les retards coûteux entre les opérations.

2 DURCIT PLUS VITE — Il diminue la période de protection et réduit au minimum le danger de gelée par les temps foids.

3 RÉSISTANCE HÂTIVE CONSIDÉRABLE — Un développement rapide de la force permet d'ériger les murs sur les bases et d'ériger les appuis et les montants plus tôt.

4 RÉSISTANCE FINALE PLUS GRANDE — Des épreuves ont démontré que le chlorure de calcium augmente la résistance finale de 7% à 12%.

5 PROTECTION SUPPLÉMENTAIRE PAR LES TEMPS FROIDS — Le Chlorure de Calcium Brunner Mond réduit la proportion d'eau dans le ciment et abaisse le point de congélation de l'eau.

6 TRAITEMENT UNIFORME — Le Chlorure de Calcium Brunner Mond est recommandé pour tout le béton de structure — les planchers, les murs, les colonnes.

7 PÉRIODE DE PROTECTION PLUS COURTE — Il la réduit de moitié. Le temps, la main-d'oeuvre, les appareils de chauffage, les toiles et le combustible coûtent donc moins cher.

8 MOINS DE FORMES ET D'ÉQUIPEMENT — Les formes peuvent être démolies plus vite. On a besoin d'un grand nombre de formes et celles qui sont libérées peuvent être utilisées de nouveau.

9 DENSITÉ ET DURETÉ ACCRUES — Il rend le mélange plus "gras", plus malléable. Le béton est plus dense, plus dur et plus durable.

Le Chlorure de Calcium Brunner Mond est entièrement fabriqué au Canada

BRUNNER MOND CANADA SALES LIMITED

MONTREAL TORONTO

AVIS

Heures d'ouverture de la bibliothèque de l'Ecole Polytechnique

DU LUNDI AU VENDREDI ..... 9 A.M. à 5 P.M.

LE SAMEDI (de septembre à mai) ..... 9 A.M. à 12 P.M.

LE MARDI ET LE VENDREDI SOIR (d'octobre à la mi-mai) ..... 8 P.M. à 10.30 P.M.

Le soir on a accès à la bibliothèque par le No 1450 rue Saint-Denis.

CLairval 2851

B. & H. Metal Industries Co. Ltd.

STRUCTURE D'ACIER ET

OUVRAGE GÉNÉRAL DE PLAQUE

SOUDURE ÉLECTRIQUE ET À L'OXYGÈNE

CAMILLE R. HÉBERT, Ing. Prof., Président

◆

4650 est, Notre-Dame **Montréal**

Tél. Bur. : 3-8005 Tél. Rés. : 7-1063

J. LIONEL BIZIER

INGÉNIEUR CONSTRUCTEUR

◆

43½, rue St-Joseph,

QUÉBEC.

Table analytique des matières
Année 1954

Le premier chiffre désigne le numéro de la revue, le second chiffre le numéro de la page.

CONSTRUCTION

La torsion des poutres rectangulaires droites, par *Lucien Jacques* 157 23
Les sociétés d'ingénieurs conseils et constructeurs, par *Pierre Salbaing* 160 37

CYBERNÉTIQUE

La cybernétique, par *Bernard Thibault* 159 19

DIVERS

Hommage aux pionniers 157 10
Edouard Montpetit (in memoriam) 158 7
Pierre Charton (in memoriam) 160 13

ÉCONOMIE POLITIQUE ET SOCIALE

Le monde moderne et ses exigences, par *l'hon. L.-Esioff Patenaude* 157 45
La profession de l'ingénieur, par *S. S. le pape Pie XII* 157 35
La revision constitutionnelle au Danemark, par *Kay Heckscher* 159 39
La technique et la culture dans une civilisation moderne, par *André Siegfried* 160 27

ÉLECTRICITÉ

L'aménagement de la Bersimis, par *René Dupuis* 159 7
L'étude dynamique des tarifs d'électricité, par *René Laplante* 159 27

ÉLECTRONIQUE

Un servo-mécanisme de guidage, par *J.-C. Bernier* et *R.-P. Langlois* 157 39
Pompes à vide élevé, par *J.-C. Bernier, R.-P. Langlois* et *P.-L. Piché* 159 11
La cybernétique, par *Bernard Thibault* 159 19

HYGIÈNE PUBLIQUE

Le contrôle des mauvaises herbes à Montréal de 1946 à 1953, par *Roméo Mondello* 160 15

PALYNOLOGIE

Le contrôle des mauvaises herbes à Montréal de 1946 à 1953, par *Roméo Mondello* 160 15

PROFESSION DE L'INGÉNIEUR

La profession de l'ingénieur, par *S. S. le pape Pie XII* 157 35
Mémoire à la Commission royale d'enquête sur les problèmes constitutionnels, par la *Corporation de l'Ecole Polytechnique* 158 19
La technique et la culture dans une civilisation moderne, par *André Siegfried* 160 27
Les sociétés d'ingénieurs conseils et constructeurs, par *Pierre Salbaing* 160 37

RECHERCHE SCIENTIFIQUE

Recherche scientifique en haute montagne 157 49
Le Fonds national suisse de la recherche scientifique, par le *Dr Edouard Fueter* 157 51

REVUE DES LIVRES

157 73, 158 73, 159 53, 160 51

TRAVAUX PUBLICS

L'égout collecteur Meilleur-Atlantique, par *Gustave Lebeau* 157 16

VIE DE L'ASSOCIATION

157 55, 158 51, 159 49, 160 49

VIE DE L'ÉCOLE

157 53, 158 47, 159 47, 160 45

Table par noms d'auteurs

Le premier chiffre désigne le numéro de la revue, le second chiffre le numéro de la page.

BERNIER (J.-C.), en collaboration avec R.-P. Langlois
Un servo-mécanisme de guidage 157 39

en collaboration avec R.-P. Langlois et P.-L. Piché
Pompes à vide élevé 159 11

CORPORATION DE L'ÉCOLE POLYTECHNIQUE
Mémoire à la Commission royale d'enquête sur les problèmes constitutionnels 158 19

DUPUIS (René)
L'aménagement de la Bersimis 159 7

FUETER (Dr Edouard)
Le Fonds national suisse de la recherche scientifique 157 51

GAUDEFROY (Henri)
Vie de l'école 157 53

L'enseignement du génie à Polytechnique 158 9

HECKSCHER (Kay)
La revision constitutionnelle au Danemark 159 39

JACQUES (Lucien)
La torsion des poutres rectangulaires droites 157 23

LANGLOIS (R.-P.), en collaboration avec J.-C. Bernier
Un servo-mécanisme de guidage 157 39

Pompes à vide élevé 159 11

LAPLANTE (René)
L'étude dynamique des tarifs d'électricité 159 27

LEBEAU (Gustave)
L'égout collecteur Meilleur-Atlantique 157 16

MONDELLO (Roméo)
Le contrôle des mauvaises herbes à Montréal de 1946 à 1953 ..... 160 15

MONTPETIT (Guy)
Message 157 9

PATENAUDE (L.-Esioff)
Le monde moderne et ses exigences 157 45

PICHÉ (P.-L.), en collaboration avec J.-C. Bernier et R.P. Langlois
Pompes à vide élevé 159 11

PIE XII (S.S. le pape)
La profession de l'ingénieur 157 35

SALBAING (Pierre)
Les sociétés d'ingénieurs conseils et constructeurs 160 37

SIEGFRIED (André)
La technique et la culture dans une civilisation moderne 160 27

THIBAULT (Bernard)
La cybernétique 159 19

TOURIGNY (Charles-E.)
Avertissement au lecteur 157 7

Souhaits 160 11

XXX
Recherche scientifique en haute montagne 157 49

Index des Annonceurs

—A—

Archambault & Roy, ing. conseils 46

—B—

Beauchemin (J.-A.) & Associés, ing. conseils 44
Beaulieu, Trudeau, etc. 56
Bégin, Charland & Godin, ing. professionnels 50
B.G.L. Ingénieurs et Constructeurs Ltée 46
B & H Metal Industries 61
Béland (Ben) 54
Bizier (Lionel), ing. constructeur 61
Bourgeois (Claude), ing. conseil 44
Brunner Mond Canada Sales Ltd. 60
Buanderie Home Family 5

—C—

Canada Cement Company Ltd. 9
Canadian General Electric C. Ltd. 14
Canadian Laboratory Supplies Ltd. 2
Commercial & Industrial Ventilation 44
Construction Rive Sud Inc. 52

—D—

Darling Brothers Ltd. 8
Demers (Geo.), ing. conseil 4
Deslauriers & Mercier, ing. conseils 44
DeSerres (Omer) 54
Doucet & Doucet Ltée 56
Dufresne Engineering Company Limited (couv. 4)
Dufresne (Léo), ing. conseil 7

—E—

Ecole des Hautes Etudes commerciales 58
Ecole polytechnique ..... (couv. 2)
Electrical Mfg. Co. Ltd. 8

—F—

Fisher Scientific Co. Ltd. 4
Fonds du 75e anniversaire 35

—G—

Gendron (Laurent), ing. professionnel 44
Goulet & St-Pierre, ing. conseil 48
Gravel (Ch.-Ed.) 48
Gratton (Alphonse), ing. constructeurs 48

—H—

Home Family Laundry 5

—I—

Imperial Oil Co. Ltd. 54

—K—

Key Construction Ltd. (The) 7

—L—

Labrador Construction Cie Ltée 56
Labrecque, Labrecque et Gagnon, ing. conseils 48
LaSalle Builders 8
Lalonde, Girouard et Letendre, ing. conseils 44
Leblanc & Montpetit, ing. conseils 2
Lefrançois & Laflamme, ing. conseils 44
Léonard (G.-E.), ing. conseil 44

—M—

Marion & Marion 58
Metro Industries Limited 46
Metropole Electric Inc. 54
Mongeau & Robert Cie Ltée 36

—N—

National Boring and Sounding Inc. 3

—O—

Osmose Wood Preserving Co. of Canada Ltd. 6

—P—

Pelletier (Paul), ing. conseil 52

—Q—

Quémont Construction Inc. ..... (couv. 3)

—S—

Secrétariat de la province de Québec 12
Shawinigan Water & Power Co. (The) 26
Surveyer, Nenniger & Chênevert, ing. conseils 50
Southshore Construction Inc. 52

—U—

Université de Montréal 58

—V—

Volcano Limited 52

Les lecteurs sont priés de mentionner la REVUE TRIMESTRIELLE CANADIENNE dans toutes leurs transactions avec nos annonceurs.

Pont sur la Rivière St-Maurice, près de Shawinigan-Falls.

UNE AUTRE PAGE DANS L'HISTOIRE DE LA

QUEMONT CONSTRUCTION INC.

- CHEMINS DE FER
- AÉROPORTS
- ROUTES
- PONTS
- ÉDIFICES

ARTHUR LAPLANTE, ING. P.
PRÉSIDENT

PONT Mgr J.-A. LANGLOIS

Pont construit entre Valleyfield et Coteau-du-Lac pour le Ministère des Travaux Publics de Québec. Ouvert à la circulation le 26 septembre 1954.

DUFRESNE ENGINEERING COMPANY LIMITED

MONTREAL, P. QUE. CANADA

Paul Dufresne, Ing. P.,

Président.

Pierre Des Marais
Engraver Graveur Printer Imprimeur
Lithographe Lithographer